

Náš interview .....	361
Historie .....	362
AR seznamuje (TESLA- -Rubin C-391D/Color 432) ....	363
Měření parametrů tranzistorů (pokračování) .....	364
AR mládeži .....	365
Jak na to? .....	367
Ohříváč kojenecké stravy a pití .....	368
Regulátor otáček .....	369
Mikropočítačové řízení družicového přijímače .....	371
Mikroelektronika .....	377
Příruční multimetry (historický vývoj) .....	385
Videokorektor .....	387
Doplňek pro stereofonní přijím .....	388
Z radioamatérského světa .....	391
Mládež a radiokluby .....	394
Inzerce .....	396
Četli jsme .....	399

## AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává Vydavatelství MAGNET - PRESS. Adresa redakce: Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor, ing. Jan Klabal, OK1UKA, I. 354. Redaktoři: ing. P. Engel, ing. J. Kellner - I. 353, ing. A. Myslík, OK1AMY, P. Havlíš, OK1PFM, I. 348; sekretariát I. 355. Redakční rada: předseda ing. J. T. Hyán, členové: RNDr. L. Brunnhofer, CSc., OK1HAQ, Kamil Dornát, OK1DY, Dr. A. Glanc, OK1GW, Pavel Horák, Zdeněk Hradský, RNDr. L. Kryška, ing. J. Kunc, CSc., Miroslav Láb, ing. A. Mil, CSc., Vladimír Němec, Alena Skálavá, OK1PUP, ing. F. Smolík, OK1ASF, ing. M. Šnajder, CSc., ing. M. Šréd, OK1NL, ing. V. Teska, doc. ing. J. Vackář, CSc.  
Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 6 Kčs, pololetní předplatné 36 Kčs. Redakce distribuci časopisu nezajišťuje. Informace o předplatném podá a objednávkou přijímá každá PNS. Zahraníční objednávky vyřizuje PNS Koupakova 26, 160 00 Praha 6. V jednotlivých obzbořených síl zajišťuje MAGNET - PRESS, s. p. administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, s. p. závod 8, 162 00 Praha 6 - Ružyně. Vlastina 889/23. Inzerce přijímá Vydavatelství MAGNET - PRESS, s. p. Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7 I. 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopisů vrátil, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Navštívení v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 3. 8. 1990. Číslo má vyjít podle plánu 25. 9. 1990.

© Vydavatelství MAGNET - PRESS, s. p. Praha.

## NÁŠ INTERVIEW

Výstava DNT, kterou již tradičně pořádá koncem května TESLA VÚST v Praze společně s dalšími výzkumnými, elektronicky zaměřenými pracovišti byla opět ve znamení řady novinek. I zde však bylo možno pozorovat, že duch současných změn ve společnosti se nevyhnul ani VÚST. Jak nám sdělil nový ředitel tohoto u nás snad největšího elektronicky zaměřeného výzkumného pracoviště Ing. Jiří Cetkovský, dochází i zde k organizačním změnám.

Pane inženýre, byl jste nedávno jmenován ředitelem VÚST. Došlo v této souvislosti i k dalším personálním posunům v řízení ústavu?

Záměnou ředitele byla ukončena první, základní fáze změn ve vedení. Druhá fáze úprav na vedoucích místech nás čeká až v příštím roce. Bude především odvislá od změn v poslání našich pracovišť. Končí totiž období výzkumu pro výzkum, kdy jsme byli ekonomicky plně zajišťováni státní dotací, čili bez přímé vazby na průmyslovou výrobu. Státní zakázky se končí společně s finanční podporou a činnost ústavu se bude stále více zaměřovat na požadavky podnikové sféry. Nebude to však snadné, protože v současnosti mnohé podniky elektrotechnického průmyslu spíše zápolí o přežití. Je jen přirozené, že v takové atmosféře vedoucí pracovníci nemají mnoho času ani chuti na to, aby vytvářeli dlouhodobější perspektivy, aby mysleli na budoucnost, čím a jakou pracovní náplní zaměstnají své pracovníky. Od toho bychom tu však měli být my, abychom jim reálné perspektivy ukazovali. Vždyť soustavně paběrkování, které dnes v řadě podniků vidíme není trvale možné, jím se jen dále prohlubuje naše zaostávání za průmyslově vyspělým světem.

Znamená to, že Vy a další pracovníci VÚST si myslíte, že navrhovaný útlumový program v elektronice není nutný?

Ve spotřební elektronice, kde jsme zanedbali co se dalo, už asi velkou díru do světa neuděláme. I proto, že rentabilita těchto výrob je založena na mnohasetisícových až milionových sériích a tyto výrobky my bychom neměli k tomu nabídnout. Tam bude asi útlum nutný. Proto se musíme zaměřit na specializovanou výrobu menších, ale o to propracovanějších a pracnějších malo a středně sériově vyráběných přístrojů a zařízení. A tady by právě náš výzkumný ústav mohl již dnes nabídnout výrobcům zařízení, které jsme do nedávna jako přísně utajované vyvíjeli pro bezpečnost a především pro armádu. Mnohé z nich jsou i bez větších úprav použitelné v občanském životě. V průmyslově vyspělých a demokraticky vedených zemích jsou běžně používány. Můžeme tak nabídnout např. různá zařízení pro „bezdrátové“ svolávání i vyhledávání osob, na západě běžnou elektroniku pro bankovníctví, telekomunikační a informační techniku, zařízení pro datové sítě a optoelektroniku, radiolokační a automobilovou elektroniku aj. Jejich odtajnění lze využít k hromadné výrobě a běžnému společenskému využití. Máme také vyvinuté měřicí, testovací a další přístroje pro výzkumné laboratoře a průmyslové použití. Některé z nich jsou právě na výstavě DNT jako exponáty.

Cizí nám není ani vývoj přístrojů pro zdravotnictví a v současnosti se začínáme zaměřovat i na přístroje pro ekologii. Mimo to již řadu let úspěšně zvládáme výrobu integrovaných a hybridních obvodů v menších sériích. A také to, co se zatím příliš neví, výrobu zákaznických obvodů. Ty můžeme prakticky v nepřeberném sortimentu „dokompletovat“ podle libovolných přání zákazníků vyrábějících cokoli, v čem tyto obvody mohou být úspěšně použity. Jde např. o výrobu programovatelných hraček, domácích spotřebičů, průmyslových nástrojů a přístrojových doplňků atd.



Ing. Jiří Cetkovský

Dá se tomu rozumět tak, že jste ochotni v rámci samofinancování nabídnout své služby nejen státním podnikům, ale i družstvům či soukromým podnikatelům?

Ano, jsme zde pro kohokoli, kdo má zájem využít výsledků práce našich výzkumných kolektivů ve výrobě. Vynasnažíme se vyhovět každému, kdo přijde s konkrétním požadavkem. VÚST má řadu vysoce vyspělých pracovišť vědomostmi i technicky srovnatelných s úrovní předních západních firem. Může proto zájemcům nabídnout mnohé, ba i o čem si myslí, že to nelze získat jinak než za devízy.

K tomu je ale potřebné vytvořit vhodné propagační podmínky a zajistit širší informovanost technicky a podnikatelsky zaměřené veřejnosti. Jak se chcete zhostit tohoto úkolu?

Ve VÚST existuje již mnoho let centrum vědeckotechnických informací, dnes úsek informatiky. Disponuje obrovskou databankou informací z výzkumu našeho i světového, vše o součástkách, přístrojích, ale i organizaci výzkumných prací atd. Vydává řadu publikací, včetně časopisu Sdělovací technika. Bohužel, kromě časopisu jsou tyto publikace vydávány jen v nákladu omezeném na několik set až tisíc výtisků. Vydávání a distribuce zájemcům šla doposud na úkor rozpočtu VÚST. Do budoucna bychom chtěli tuto službu podnikům a institucím rozšířit, postavit ji na ekonomicky vyrovnaný rozpočet a nabídneme ji co nejširší, technicky vyspělé veřejnosti. V tom případě bychom však chtěli tyto obchodní, výrobní propagační a poradenské služby přesunout někam do centra Prahy. Poradenskou službu, o které jsem se zmínil, bychom rozšířili informacemi o možnostech výzkumu a organizace výroby v elektrotechnickém podnikání. Zároveň bychom rádi tohoto informačně-konzultačního centra využili i k nabídce a případnému odprodeji některých, námi vyráběných součástek i dalších přístrojových komponentů. Informace o ostatních součástkách bychom

spojovali i s údaji o výrobci a kde je možno si je zajistit. V případech, kdy to zájemci budou vyžadovat, bychom i rádi zabezpečovali vzájemný styk zákazníka a výrobce. V propagaci práce VÚST hledáme i další formy. Jednou z nich bude také užší spolupráce s časopisem Amatérské radio.

**Z toho, co jste doposud řekli o práci VÚST vyplývá, že svojí náplní i zaměřením je jakýmsi mezičlánkem, propojujícím vědecká pracoviště Akademie a vývojová pracoviště v podnicích. Jaká by měla být úloha ústavu na mezinárodním poli?**

Dnes se již zaměřujeme na případné dvoustranné dohody. Tady bych rád upozornil na skutečnost, že náš ústav svou vysokou profesně-odbornou úroveň srovnatelnou se světem by mohl sehrát úlohu jakéhosi mostu mezi technicky vyspělým Západem a rozvojovými snahami Východu. Naši odborníci nejen že rozumí řeči elektronických novinů a jsou schopni pochopit i tu nejvyšší špičkovou techniku, ale jsou schopni ji přetransformovat i do řeči východoevropských pracovišť. Právě tím, že jsou v občasném styku s oběma stranami, jsou schopni pochopit jejich rozdílnou mentalitu a z části tak vyrovnávat propastný rozdíl nejen v technice, ale především v myšlení. Toho jsou si vědomi i zástupci různých západních firem, které mají zájem uplatnit se i výrobně ve východoevropských zemích. Velmi často se teď na nás obražují o bližší spolupráci a pomoc při objasňování vzájemných možností.

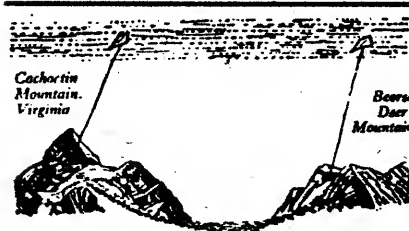
**Na závěr bychom se ještě krátce mohli podívat na výstavní DNT. Můžete našim čtenářům říci několik slov o její organizaci a exponátech?**

V první řadě, jak si mohou naši návštěvníci všimnout, odstupujeme, jak již jsem řekl v úvodu, od spotřební elektroniky. TESLA Bratislava zde sice ještě vystavuje dva výhledové typy autorádií a z Oravy je tady teletextový televizor, ale to je tak asi vše. Také v příjmu televize z družic již najde případný zájemce jen polovodičové komponenty vnějších konvertorových jednotek. Většina vystavovaných exponátů je již svým zaměřením situována výhradně na využitelnost ve vývojových a výrobních pracovištích. Zde se nám nejlépe ukazuje, že budoucí technický rozvoj v našich zemích musí určovat především ekonomika, nikoli jen samotný výzkum. Proto se budou muset i zde držet výzkumníci ve světě trhu běžné uplatňované myšlenky – cokoli vyvinuté, není-li za přijatelnou cenu prodané, není k ničemu.

A protože nejen VÚST, ale i všechna další výzkumná pracoviště si budou muset do budoucna zabezpečit svoji platební a ziskovou vyrovnanost vlastními silami, bude to i náš příspěvek vedoucí k vyšší společenské prosperitě a tím i návratu do průmyslové vyspělé Evropy.

**Děkuji za rozhovor.**

**Rozmlouval Ing. Jan Klábal,  
šéfredaktor AR-A**



Vysílací a přijímací antény vynesené draky do „elektrického moře“ umožnily v roce 1865 přenos telegramů na vzdálenost 23km



## HISTORIE



Galerie badatelů v oboru teorie a praxe šíření elektromagnetických vln, elektroniky a užité radiotechniky se neprávem zužuje jen na jména jako Popov, Marconi, Hertz či Lee de Forest. Spolupracovník redakce časopisu Philips Radio (dnes již zaniklého), se při své cestě Spojenými státy v roce 1927 setkal s dr. J. H. Rogersem z Hyattsville. Tento muž byl zapáleným příznivcem tehdy nového oboru, radiotechniky. Zabýval se výzkumy šíření magnetického vlnění pod zemí a pod vodou. V rámci svých tehdejších výzkumů přejal technické detaily pokusů od jistého zubního lékaře z Washingtonu.

A tak poďte přátelé nyní spolu s námi na krátkou procházku dějinami, dávnými ne tak pro běh času, jako spíše pro běh událostí. Po stopách muže, který jako první doširoka otvíral bránu poznání. Neměl sílu udržet cestu volnou, protože byl sám. Až další muži po něm spojili své síly v jeden řetěz: Ten první byl však jen jeden. Doktor Mahlon Loomis, zubař, muž vědy a pro své bližní podivín. Až budete točit knoflíky svých přijímačů, věnujte vteřinu tiché vzpomínky na zubaře podivína, i díky jemu slyšíme hlas z nedozírných dálek...

Co víme o záhadné postavě z doby počátků rádia, Loomisovi? Dr. M. Loomis se narodil 21. července 1826 v Oppenheimu ve státě New York. Lékařství studoval v Clevelandu, po studiích se věnoval nějakou dobu učitelství povolání. Později se usadil v Philadelphii a zavedl si zubolékařskou praxi. Již jako student byl velice aktivní a dokázal se na studiích částečně podporovat sám. Ve stomatologii se proslavil patentem, který řešil upevnění zubní protézy na kaučukový základ.

V roce 1856 se zvidavý Loomis usadil ve Washingtonu. Vzdor tomu, že i v minulém století patřila zubařina mezi výnosná zaměstnání, nebyly finanční poměry Loomise nikdy zvlášť dobré – jeho pokusy stály mnoho peněz. Mimo jiné se také zabýval urychlením růstu rostlin při elektrickém vyhřívání půdy, jindy zase zkoušel realizovat myšlenku „čepování“ elektriny z ovzduší pomocí pozlacených balonů...

Popsaný pokus „čepování“ elektriny z ovzduší založil na představě, že v ovzduší existuje jakési moře elektrické energie. Stejná představa, byť naivní, jej přivedla k velice důležitému pokusu: v roce 1865 vyměnil srozumitelné bezdrátové telegramy na vzdálenost asi 23 km!!

Ve svém deníku o tom Loomis říká: „Nejvyšší vrstvy mraků jsou mořem elektrické energie. Franklin odváděl elektrinu z mraků k zemi. Nepochybují, že dalším zdokonalením Franklinových přístrojů bude možno získat konstantní elektrický proud dostatečně silný, aby se mohlo telegrafovat přes oceán. Chci v tomto směru dále experimentovat a jednou tento sen uskutečnit.“

Z reprodukcí původních Loomisových náčrtků je možno zjistit, jak si představoval ono „elektrické moře“, které podle jeho domněnek musí existovat ve vyšších vrstvách ovzduší. Než se s převahou dnešních moderních poznatků pohrdavě ušklíbne, připomeňme si, že Loomis byl jen zapálený a do jisté míry vzdělaný laik. Je pravda, že Loomisovy pokusy nespočívaly na „objektivní vědecké bázi“, ale jeho logika byla v hrubých rysech překvapivě správná i z hlediska současných znalostí. Nechejme ještě promluvit zažloutlé stránky Loomisova deníku: „Tato teorie předpokládá, že Země a vrstvy ji obklopující a dále celé okolí je

prostoupeno soustřednými elektrickými plochami. Plochy, které jsou nejbližší Zemi, jsou stále rušeny atmosférickými poruchami, střídáním dne a noci, vlivem Slunce, Měsíce apod. Pouze vrstvy ležící velmi vysoko nad Zemí, které se mohou dotýkat jen nejvyšších hor, tvoří souvislé moře elektriny. Můžeme na ně působit zespodu elektrickými silami, které se z jednoho bodu rozšiřují kolem celé Země podobně jako vodní vlny, jež povstanou, hodíme-li kámen do klidné vody. Elektrické vlny, jež takto povstaly, možno tedy zjistit vodičem, sahajícím do velké výšky a lze je registrovat přístroji k tomu vhodnými“. Roku 1872 předložil Loomis výsledky svých pokusů patentnímu úřadu a obdržel první patent, týkající se vynálezu systému bezdrátové telegrafie. Krátce nato byla dokonce založena ve Washingtonu první společnost pro bezdrátovou telegrafii, která se bohužel rozpadla ve finančních zmatcích po občanské válce.

Dnes už se můžeme jen domnívat, jaké to byly ty „vhodné přístroje“. Mnoho modelů a nákrese Loomisových prací padlo za obětí požáru v patentním úřadě. Ze zbylých náčrtků vyplývá, že na přijímací straně pracoval s anténou nesenou drakem, dále s induktivním anténním okruhem a s uzemněním. To jsou prvky, které sice vyplývají z jeho mylné pojetí teorie, nicméně zůstaly v běžné radiotechnice dodnes. Pro vlastní registraci impulsů patrně používal magnetického detektoru, lze se jen domnívat, že na principu pozdějšího tzv. Wagnerova kládívka. Ze zachované kresby, která nezachycuje detaily, nelze zjistit přesnější údaje, ani Loomisův zápis v jeho deníku nám mnoho nenapovídá. Přesto můžeme podle starodávného popisu identifikovat v přístroji elektromagnetický měnič, který vybujuje motorické změny registračního zařízení patrně na principu modulace magnetismu stálého magnetu pulsujícím stejnosměrným proudem.

Ať je to jakkoliv, jisté je, že Loomis sestavil před téměř 120 lety primitivní zařízení, které mu fungovalo. Jinak by mu úřady nedaly patent.

Život a dílo tohoto badatele a snílka nebylo korunováno žádným happyendem. Finanční problémy, nedostatek porozumění, rozpad rodiny... to byl konec Loomisových pokusů. Zemřel zapomenut v roce 1886 v domě svého bratra ve Wedu (Virginia). Víru ve správnost svého přesvědčení mu však nikdo nevzal ani před smrtí. Krátce před tím, než skončil, prý Loomis prohlásil: „Až bude dnešní generace dosti stará, dožije se ještě toho, že se mé plány uskuteční. Pak se budou s úžasem ptáti, proč se to dříve pokládalo za nemožné. Já sám se toho již nedožiji, ale jsem si jist, že k tomu dojde. A jiní vynálezci si pak budou činit nárok na slávu, na to, co jsem objevil já. Ale pravdu dokážou analyzovat Kongresu...“

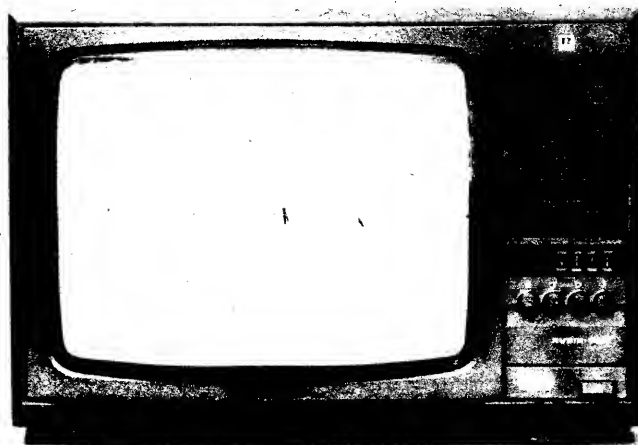
Nevíme, zda někde ve Virginii či jinde ve Státech, kde žil a snil dnešní skutečnost Loomis, mají malou pamětní desku. Bylo by však nespravedlivé, abychom na dr. Mahlona Loomise, snílka a vynálezce, který namísto viditelného zisku zubolékařské praxe volil raději cestu bádání v říši neviditelných vln, dnes ve věku integrovaných obvodů a radiokosmických spojení zapomněli úplně.

### Literatura

Peřina, F.: Průkopníci rádia. Metodický materiál sekce SDT při Tech. muzeu Brno, 1985, č. 4.



## TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČ RUBÍN – TESLA C – 391 D / COLOR 432



Jde o stolní televizor pro příjem barevného i černobílého obrazu a to v soustavě SECAM i PAL a zvuku OIRT i CCIR. Úhlopříčka obrazovky je 51 cm, cena je 7910 Kčs.

Přístroj je v běžném asymetrickém provedení, kde jsou ovládací prvky soustředěny vpravo vedle obrazovky. V horní části tohoto prostoru je reproduktor, pod ním osm tlačítek pro volbu programového místa. Zvolené číslo programového místa je indikováno sedmi-segmentovým zobrazovačem vlevo vedle tlačítek. Pod tlačítky jsou čtyři knoflíky pro řízení barevné sytosti, kontrastu, jasu a hlasitosti. Knoflík pro řízení hlasitosti je označen neobvyklým způsobem – notičkou, takže spíše připomíná regulátor barvy zvuku.

Pod těmito knoflíky je víčkem uzavřený prostor, kde je osm potenciometrů předvolby, spolu s příslušnými přepínači televizních pásem pro každou předvolbu. Vedle nich vpravo, rovněž pod víčkem, je v otvoru zasunut prodlužovací kolík, který by měl usnadňovat ladění předvoleb a pod ním je vypínač automatického dolaďování kmitočtu. Zcela dole je pak síťový spínač.

Další ovládací prvky nalezneme na zadní stěně přístroje. Jsou to oddělené regulátory hloubek a výšek, vypínač vestavěného reproduktoru, konektor pro připojení sluchátek, konektor DIN pro připojení videomagnetofonu, konektor pro připojení magnetofonu pro záznam zvukového doprovodu a souosý konektor pro připojení televizní antény.

### Základní technické údaje podle výrobce

Úhlopříčka obrazovky: 51 cm.

Citlivost: VHF 40  $\mu$ V,  
UHF 70  $\mu$ V.

Rozlišovací schopnost  
ve vodorovném směru: 450 řádků.

Anténní vstup: 75  $\Omega$ /nesym.

Napájení: 220 V/50 Hz.

Příkon: 100 W.

Vnější rozměry: 45×64×48 cm.

Hmotnost: 27 kg.

K návodu je přiložen doplňující list, který upozorňuje, že na zadní stěně nad vypínačem vestavěného reproduktoru je ještě přepínač videovstupu s označením TV – AV, žádný podobný přepínač však na testovacím přístroji nebyl.

### Funkce přístroje

Než můžeme přistoupit k posuzování televizoru, musíme ho nutně vybalit z krabice. A v tom okamžiku zažijeme první šok. Zatímco naprostá většina slušných firem ukládá své přístroje do transportních krabic tak, že je obaluje proti povrchovému poškození vhodnou textilií, popřípadě speciálním obalem z jemné plastické hmoty, zde je skříň televizoru obalena obyčejným papundeklem, který je všechno jen ne jemný či měkký. A tento papundeklový obal je navíc naprosto bezúčelný a přitom zcela nekulturní do dna televizoru přibit mohutnými kovovými sponkami. Nad tím ovšem zůstává rozum stát. Na obrázku vidíme zbytky tohoto papundeklového „ochranného“ balení poté, když s notnou námahou papundekl doslova odeveme.

Když jsme tedy televizor vybalili, připojíme ho do sítě a k anténě a začneme nastavovat jednotlivé vysíláče. Přitom zjistíme, že příkládaný „ladící klíč pro snadnější ladění“ je zcela pro kočku, protože do dutin v ladicích knoflících správně nezapadá a musíme ho

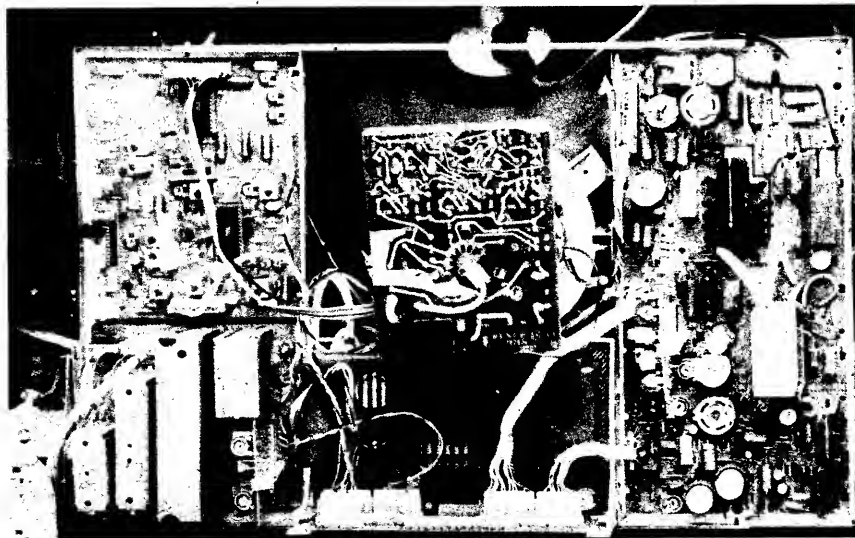
držet při ladění druhou rukou, jinak okamžitě vypadne. Takže pokud nemáme nadměrně tlusté prsty, ladíme raději bez této pomůcky.

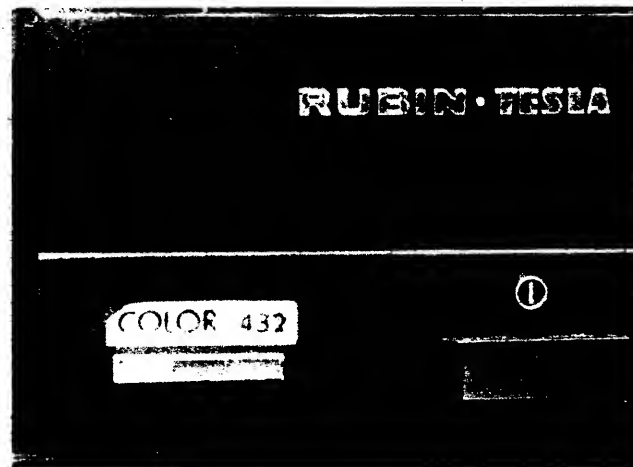
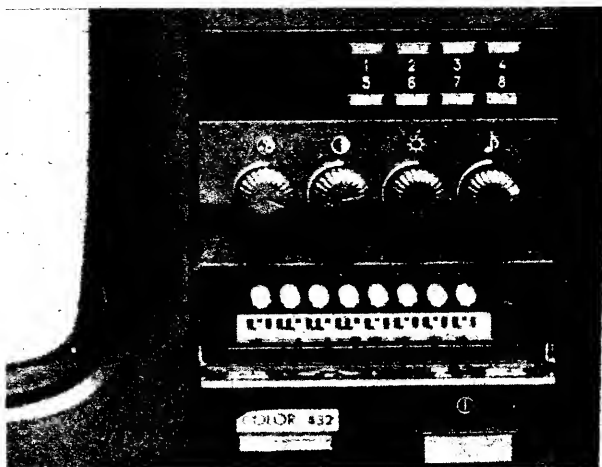
Když se nám povedlo vysíláče naladit, můžeme říci, že jak obraz tak i zvuk je vyhovující. Obrazovka se zaoblenými hranami sice nepatří mezi moderní, protože dnes již naprostá většina světových výrobců vybavuje své televizory obrazovkami nejen modernějšího typu, ale především hranatými, ale zřejmě si budeme muset ještě počkat.

A, jako obvykle, si ještě povšimneme návodu, kterým je tento televizor vybaven. Jako již u sovětských televizorů bývá obvyklé, i zde nalezneme pochmurné varování, navíc sdělované pochybnou gramatikou „používáním televizoru dochází k postupnému usazování prachu na funkční díly, které mohou při určité koncentraci způsobit šíření hoření“. Kromě této pesimistické věštby zde objevíme ještě další velemoudrosti jako „že je nevyhnutná určitá neshodnost čar červené, zelené a modré barvy, což však podstatně nezhoršuje kvalitu obrazu“. Tvůrcům návodu bych jen rád sdělil, že budou-li v tomto duchu pokračovat, brzy jim o takto „vychválený“ televizor – při existenci konkurence – nikdo ani nezavadí!

V návodu se objevují i další nesmysly jako je například pojem „regulátor tónové clony NF“, „regulátor tónové clony VF“, „připojka pro videomagnetofon NF“ atd. Pro laického čtenáře je to naprosto nepochopitelné. odborně fundovaný čtenář se může pokusit o dešifrování a dojde patrně k názoru, že v případě clon NF a VF jde patrně o regulátory hloubek a výšek a v případě videomagnetofonu NF se bude patrně jednat o videomagnetofon připojený do konektoru DIN-AV, zatímco videomagnetofon VF bude asi znamenat videomagnetofon připojený přes anténní vstup.

Abych zmíněný výčet ukončil, musím se ještě zmínit o pozoruhodných zkratkách použitých u vypínače AFC. Jsou zde použity zkratky ADFH a RDFH, což je v návodu vysvětleno jako „automatické dolaďování frekvence heterodynu“ a „ruční dolaďování frekvence heterodynu“. Je nebetýcnou ostudou, že příslušný dovozce trvale zajišťuje nekvalifikované návody, které nejen že uživatele výslovně matou, ale používaná terminologie je v přímém rozporu s platnými celostátními normami! Podá nám již konečně





příslušná organizace vysvětlení, anebo bude mít nadále hlavu v písku?

### Vnější provedení přístroje

Vnější provedení nelze v žádném případě nazvat uspokojivým. Především je tu opět použita zastaralá obrazovka, navíc se zaoblenými rohy, což v západní produkci televizorů nalezneme jen u těch nejlevnějších a do slova výprodejních přístrojů. Nevhodný je

i velice světlý povrch stínítka použité obrazovky, což zhoršuje kontrast obrazu při nedostatečném zastínění vůči vnějšímu osvětlení.

Velice nevhodný je i materiál, z něhož je vyrobena přední stěna i zadní kryt. Tento materiál má nepříjemně drsný povrch, na němž se usazuje prach i špína a z něhož lze všechny nečistoty jen velice obtížně odstranit.

Na čelní stěně je nalepen štítek s označením COLOR 432, který se však na okrajích odlepjuje. Totéž platí o papírovém identifikačním štítku, který je nalepen na zadní stěně. Tento štítek je nalepen nedbale šikmo, rovněž se samovolně odlepjuje a navíc je zcela neprofesionálně popsán rukou kuličkovou tužkou.

### Vnitřní provedení

Vnitřní provedení lze označit za standardní a obvyklé u televizních přijímačů tohoto provedení – pochopitelně s přihlédnutím k určité, již konstatované zastaralosti.

### Závěr

O tomto televizním přijímači rozhodně nelze tvrdit, že by jak funkčně, tak především svým provedením, mohl konkurovat západoevropskému, či světovému standardu. Jeho dovoz k nám proto v žádném případě nemůže znamenat obohacení tuzemského trhu o moderní kvalitní výrobek, neboť jde ve všech směrech o přístroj zastaralý.

Hofhans

## Měření parametrů transceiverů

Ing. Jiří Hruška, OK2MMW

(Pokračování)

Měření dvousignálové selektivity kontrolováme vlastně všechny důležité parametry přijímače najednou tak, že v daném kmitočtovém odstupu měříme ten parametr, který se jako první projevuje na zhoršení citlivosti přijímače. Změříme-li takto průběh selektivity v závislosti na odstupu v rámci celého pásma, máme komplexní charakteristiku kvality přijímače z hlediska elektromagnetické sloučitelnosti. Z hlediska výsledku je v podstatě lhostejné, je-li příčinou rušení nízká úroveň 1 dB komprese, reciproký šum, obcházení filtru anebo špatně řešené AVC přijímače. Proto také, mám-li v tuto chvíli popsat, jak se nedostatečná selektivita projevuje v praktickém provozu, mohu to vyjádřit jediným slovem – rušením.

Jak by bylo krásné, kdyby každý výrobce v technických údajích uvedl zmíněnou křivku dvousignálové měřené selektivity. V krutých podmínkách volného trhu však nelze takový stupeň sebekritiky v reklamě očekávat ani požadovat. Být však majitelem radioamatérského časopisu, najmu si nestranného a známého odborníka, aby mi takto proměřil dostupná zařízení. Při uveřejňování na pokračování by mi to zajistilo odbyt několika čísel.

Ani sebevíc selektivní přijímač však neodfiltruje rušení, které se nalézá na kmitočtu užitečného signálu. Dále se tedy budu věno-

vat parametrům vysílacích částí radioamatérských transceiverů.

### Výkon vysílače

Význam tohoto parametru pro vzájemné rušení je jasný a často dokonce přeceňovaný. Pro posouzení kvality vysílaného signálu ho znát nepotřebujeme, protože všechny důležité parametry je zvykem udávat relativně. Proto se nehodlám zabývat měřením výkonu podrobně. Chci jen upozornit, že měření v výkonu je velice problematická záležitost a většina v praxi získaných údajů je zatížena podstatně větší chybou, než jsme ochotni připustit. Při běžných měřicích metodách se výkon odvozuje od vlnového napětí na zátěži, méně často od proudu. Protože výkon je úměrný druhé mocnině napětí, je chyba takto získané hodnoty minimálně dvakrát větší, než chyba měření napětí. Pilný čtenář si to může matematicky dokázat (v jednom řádku). Dále je přesnost přímo úměrná přesnosti zatěžovací impedance, tedy ČSV 1:1,2 znamená snížení přesnosti o 20 %. Přidáme-li vlivy kmitočtové závislosti a nelinearity detektoru, přesnost cejchování u amatérských a rozptýlených sériových výrobců u továrně vyráběných wattmetrů, nevychází nám odhad přesnosti měření výkonu v podmínkách i zkušeného a vybaveného radioamatéra nijak oslnivě. Měření průcho-

zím wattmetrem si troufnu brát vážně s tolerancí  $-50/+100\%$ , u dobrého wattmetru s vlastní zátěží lze očekávat  $\pm 25\%$ .

Co s tím? Na KV doporučuji vzkřísit zapomenutou metodu s použitím dvou stejných žárovek. Jednu žárovku rozsvítíme měřicím vysílačem (přes měřič ČSV a přizpůsobovací člen), druhou z regulovatelného zdroje střídavého napětí o síťovém kmitočtu. Stejná úroveň svitu je rozlišitelná okem s velkou přesností a pak stačí jen měřit příkon žárovky na 50 Hz dvěma avometry. Pro jistotu měříme dvakrát, s prohozenými žárovkami.

Teoreticky by bylo možno takto měřit i na 144 MHz, těžko se nám ale podaří beze ztrátově přizpůsobit žárovku na jmenovitou zatěžovací impedanci vysílače. Výkon samozřejmě změříme správně i při špatném přizpůsobení, je to však jiný výkon, než vysílač dodá do jmenovité zátěže.

Problematika měření v výkonu by vydala na samostatný článek. Nezmiňuji se například o měření výkonu jiného než signálu CW. Slíbil jsem však na začátku, že se budu věnovat parametrům důležitým pro elektromagnetickou sloučitelnost a výkon vysílače takovým parametrem není, alespoň pro radioamatéry. Jsme omezeni povolenými podmínkami, případně podmínkami závodu. Prakticky každá stanice, usilující o dobrý výsledek v závodu, pracuje s výkonem na povolené hranici. Má-li k dispozici zařízení s menším výkonem, použije zesilovač. Proto nepovažuji výkon zařízení za podstatný parametr při posuzování jeho kvality.

(Dokončení příště)



## Přebor republiky v elektronice a radioamatérství

Ve dnech 11. až 13. 5. 1990 se uskutečnila v Č. Budějovicích Technická soutěž mládeže v elektronice a radioamatérství – přebor České republiky. Přebor uspořádal Krajský dům dětí a mládeže spolu se základní organizací Sdružení technických sportů a činností při KDDM.

Vlastní soutěž byla připravována již od podzimu 1989 – a to soutěžní výrobky i testové otázky. Příprava soutěže byla ztížena nevyjasněnými finančními vztahy mezi jednotlivými výbory Svazarmu. Dalším úskalím bylo zajištění potřebného sortimentu součástek, zejména docela obyčejných rezistorů. Pokud ovšem zájemce navštíví sedm prodejen TESLA, prodejnu Elektroniky v Budečské ul. v Praze, část součástek nahradí vhodnými ekvivalenty a chybějící zbytek „vyžebra“ u pracovníků Ústředního domu dětí a mládeže, podaří se potřebné stavebnice připravit tak, aby byli soutěžící spokojeni (jako se to podařilo nakonec nám).

Přeboru se zúčastnili zástupci všech krajů. Soutěžilo se v již tradičních disciplínách. První disciplínou byl odborný test s 20 otázkami. Pro zpracování odpovědí byl určen časový limit 1 hodina. Některým čilejším soutěžícím však stačilo i 15 minut, jini nad testem hloubali celou hodinu.

Další disciplínou bylo porovnávání „domácích“ výrobků soutěžících z oblasti elektroniky. Z výrobků byla uspořádána improvizovaná výstava, kterou si prohlédli nejen soutěžící, ale zejména rozhodčí, kteří hned technickou úroveň ohodnotili body.

Soutěžní výrobky pro třetí disciplínu byly vybrány tak, aby odpovídaly věku soutěžících a materiálovým možnostem. Pro kategorii C1 byla připravena stavebnice jednoduché, ale užitečné zkoušečky, jejímž autorem je pan V. Machovec z radioklubu v Blatné. Zkoušečka „umi“ ověřit stav rezistorů, kondenzátorů, polovodičových přechodů apod. Soutěžící v kategorii C2 stavěli jednoduchý středovlnný přijímač s dvoustupňovým tranzistorovým zesilovačem, v kategorii B1 sestavovali ze stavebnice zdroj stejnosměrného napětí s regulací výstupního napětí



Zástupce Sdružení technických sportů a činností, J. Bláha, OK1VIT, předává diplomy vítězům kategorie C1

a s omezením odebraného proudu. Nejstarší soutěžící (v kategorii B2) stavěli přímoměřující přijímač pro pásmo 3,5 MHz, osazený integrovaným obvodem A244D.

Na hladkém průběhu soutěže má zásluhu početný štáb organizátorů (v čele s vedoucí oddělení techniky KDDM I. Prokešovou) a komise rozhodčích M. Karlik, ing. J. Štěpán, K. Dvořák, V. Včelák a ing. P. Matuška, kteří díky svým znalostem a zkušenostem zvládli celý přebor.

Výsledky jednotlivých disciplín průběžně zpracovávalo výpočetní středisko přeboru, jehož činnost zajišťoval Klub vědecko-technické činnosti mládeže v Č. Budějovicích.

Při vyhlášení výsledků obdrželi vítězové a jednotlivá družstva ceny za umístění a každý ze soutěžících upomínku na letošní ročník přeboru.

Nezbývá než doufat, že obdobnou soutěž bude možno uspořádat i v příštím roce a dát tak mládeži možnost porovnat své znalosti.

### Výsledky jednotlivých kategorií

<b>C1</b>	
1. Ladislav Lošťák	5410 bodů
2. Štěpán Martinek	5370
3. Václav Exler	5370
<b>C2</b>	
1. Jiří Vohánka	5430
2. Martin Vacek	5300
3. Jiří Tichý	5110
<b>B1</b>	
1. Petr Matuška	5725
2. Michal Trepeš	5595
3. Pavel Švajner	5265
<b>B2</b>	
1. Pavel Kopřiva	5290
2. Luboš Novák	5230
3. Ivo Vištor	4970
<b>Družstva</b>	
1. Praha	20 645 bodů
2. Severomoravský kraj	20 286
3. Severočeský kraj	19 780

Ing. J. Winkler, OK1AOU

Zdroj je určen k usměrňování střídavého a stabilizaci stejnosměrného nastavitelného napětí. Je vybaven regulací výstupního proudu.

### Technické údaje

Vstupní střídavé napětí: 6 až 24 V.  
Výstupní stejnosměrné napětí: 2 až 32 V.  
Výstupní stejnosměrný proud: 0,2 A (základní provedení).

Po doplnění základního zdroje (obr. 3) výkonovým tranzistorem T5, umístěným na zvláštní desce s plošnými spoji, se zvětší výstupní proud podle typu použitého tranzistoru: při KD501 na 1 A, při KD602 na 4 A.

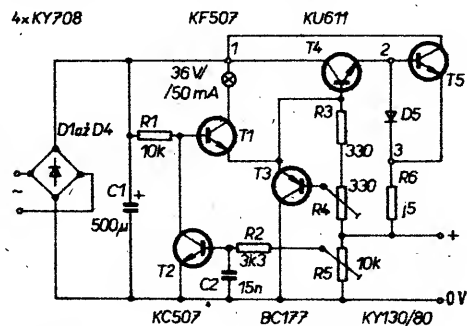
### Provedení

Součástky základního zdroje (kromě síťového transformátoru) jsou umístěny na desce s plošnými spoji A (obr. 3a). Na desce B (obr. 3b) je výkonový tranzistor opatřený chladičem. Při použití výkonového tranzistoru T5 (viz schéma) se nezapojuje dioda D5!

Tranzistor T4 je umístěn na desce s plošnými spoji. Do připevňovacích otvorů tranzistoru jsou zasunuty šrouby a na ně našroubovány matice. Potom je tranzistor zasunut do desky s plošnými spoji a přišroubován. Mezi tranzistorem a deskou s plošnými spoji tak vznikne vzduchová mezera.

Tranzistor T5 je nejprve přišroubován k chladiči, mezi chladičem a deskou s plošnými spoji jsou opět matice, které slouží zároveň jako distanční podložky.

Mechanicky lze obě desky spojit šrouby M3 vhodné délky v rozích destiček při použití vhodných distančních sloupků. Obě desky s plošnými spoji jsou stranou spojuj k sobě.



Obr. 3. Regulovatelný zdroj stejnosměrného napětí

Elektricky se obě desky spojí vodiči mezi body 1, 2 a 3. Plošný spoj pod maticemi diod je nutno pečlivě pokrýt vrstvou pájky.

#### Funkce

Zdroj se skládá z můstkového usměrňovače dimenzovaného na trvalý proud 4 A, filtru, obvodu stabilizace napětí a obvodu k omezení proudu.

Výstupní napětí je možné nastavit trimrem R5, 10 k $\Omega$ . Tento trimr je možno nahradit potenciometrem, vyvedeným na panel.

Výstupní proud lze nastavit trimrem R4, 330 k $\Omega$ . Rovněž tento trimr je možno nahradit potenciometrem a vyvést na panel.

Dosáhne-li výstupní proud nastavené (zvolené) velikosti, rozsvítí se žárovka. Její svít je závislý na velikosti odebíraného proudu. Žárovka je jako indikační prvek umístěna na panelu.

#### Seznam součástek

##### Základní zdroj

R1	10 k $\Omega$
R2	3,3 k $\Omega$
R3	330 $\Omega$
R4	330 $\Omega$ , trimr
R5	10 k $\Omega$ , trimr
R6	0,5 $\Omega$
C1	500 $\mu$ F/35 V
C2	15 nF
D1 až D4	KY708
D5	KY130/80
T1	KF507 (503 až 508, KFY34)
T2	KC507 (508, 509)
T3	BC177 (KFY16, KFY17)
T4	KU611 (KU612)

žárovka 32 V/50 mA

objímka na žárovku

deska s plošnými spoji Y52

šroubek M3/15 2 ks

matice M3 4 ks

podložka o  $\varnothing$  3 mm 2 ks

##### Rozšíření zdroje

T5	KD602 (KU606, 607, KD501, popř. i jiné)
----	--

deska s plošnými spoji Y53

šroubek M4/20 2 ks

matice M4 4 ks

podložka o  $\varnothing$  4 mm 2 ks

chladič 1 ks

Ing. J. Winkler

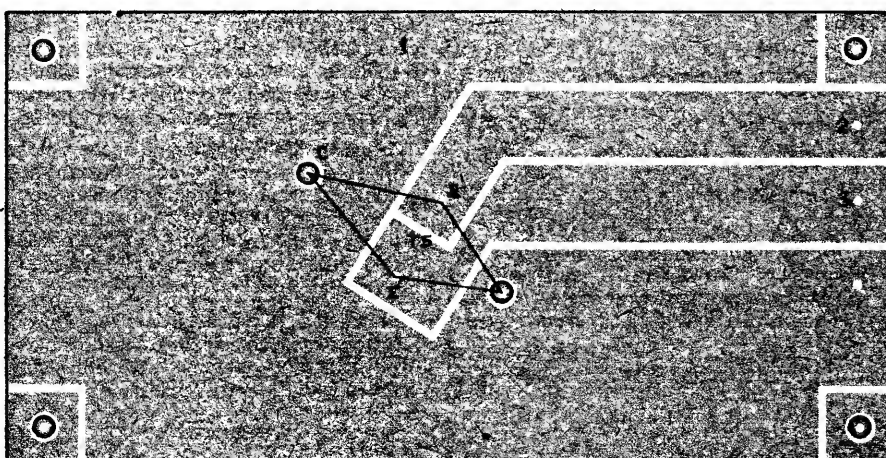
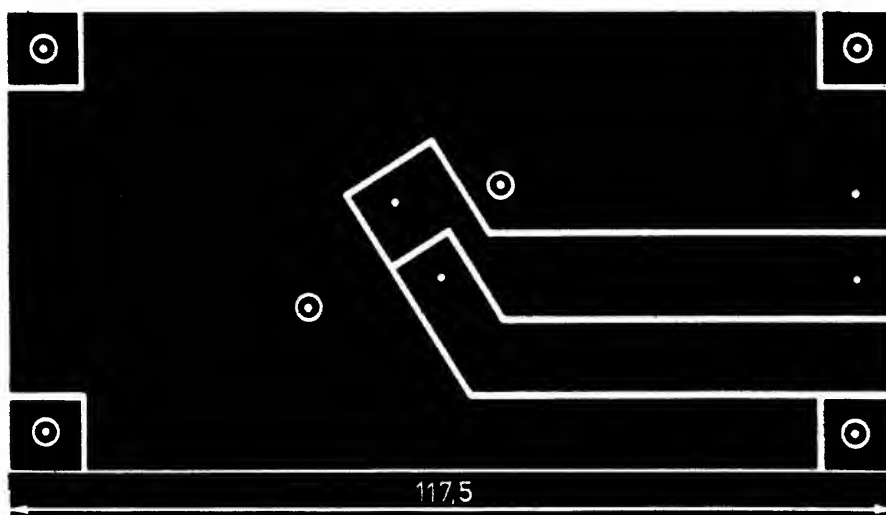
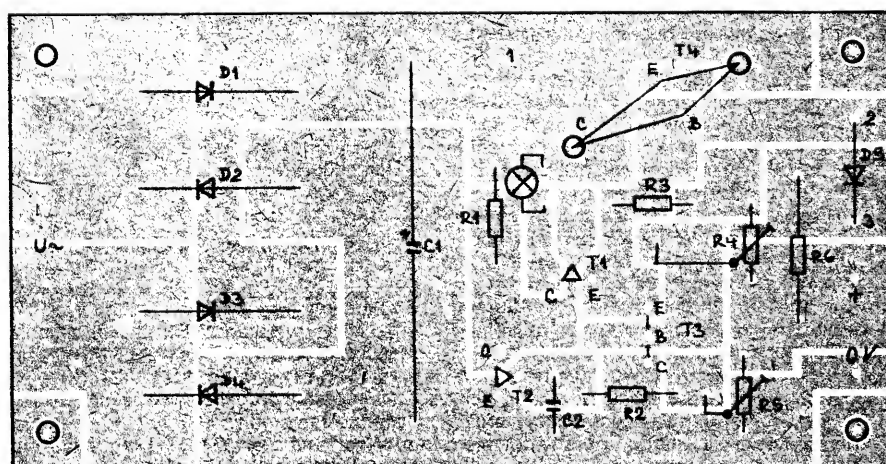
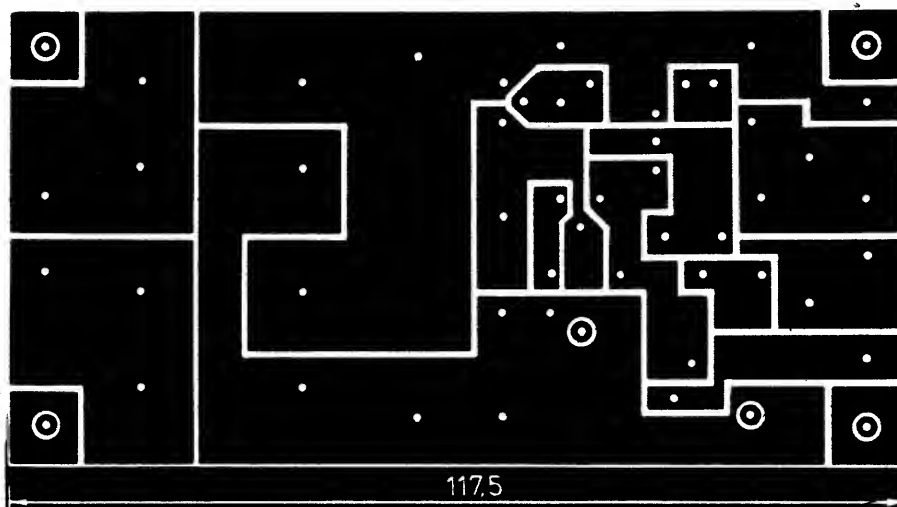
Obr. 3a, b. Desky s plošnými spoji zdroje (Y52 a Y53)

## HROTY K MIKROPÁJEČCE

Koupil jsem si mikropáječku z podniku Agrozet Brno, typ 300, se kterou jsem spokojen. Jediný problém, který se vyskytl, je nedostatek náhradních hrotů i jejich tvar, který se pro jemnější práce příliš nehodí. Tento problém však lze vyřešit velice jednoduše. Jako hroty používám měděné nity o průměru 3 mm se zapuštěnou hlavou, upravené do žádaného tvaru.

Pro jemnější práce jsou vhodné hroty, vyrobené z měděného instalačního vodiče o průřezu 1,5 mm<sup>2</sup>, který je ohnut tak, aby ve spodní části tvořil očko, z jehož středu vyčnívá kolmo pracovní část hrotu. Pro takto zhotovené hroty jsou zapotřebí jiné převlečné matice. Matice lze vyrobit z prachovek, které se používají u ventilů automobilových duší: část pro povolování prachovky uřízneme a doprostřed vyvrtáme díru potřebného průměru. Pracovní část hrotu upravíme pilníkem do žádaného tvaru a před použitím pocínujeme.

Jan Blínka



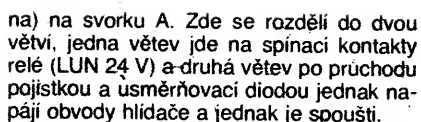
K zavlažování nám slouží čerpadlo umístěné u místního potoku a čerpá vodu do nádrže vzdálené asi 150 m. Čerpadlo je ovládáno automaticky plovákem a dvěma mikrosponáči, které jsou umístěny u nádrže a hlídají minimální a maximální hladinu vody. Mikrosponáče ovládají relé (24 V), které dále spíná stykač a ten elektromotor čerpadla. Spojení mezi mikrosponáči u nádrže a silovými prvky u čerpadla je čtyřžilovým kabelem.

Během provozu v letní sezóně se však stává, že sací koš se zanesou. Poklesne-li při zalévání (samospádem) hladina vody v nádrži, sepne elektromotor, voda se však nenajde. Nádrž není doplňována a čerpadlo běží na sucho tak dlouho, až se zničí. Silové schéma je na obr. 1.

Popsaný obvod (obr. 2) hlídá motor tak, že jestliže voda neteče, motor čerpadla se vypne. Jedná se v podstatě o „časové relé“ složené z následujících částí:

- Vstupní tranzistor T1.
- Monostabilní klopný obvod (MCO) T2, T3 (popsán v AR-A č. 4/89 s. 131).
- Spínací tranzistor časovacího obvodu T4, T5.
- Schmittův klopný obvod (SKO) T6, T7.
- Spínací tranzistor relé T8.

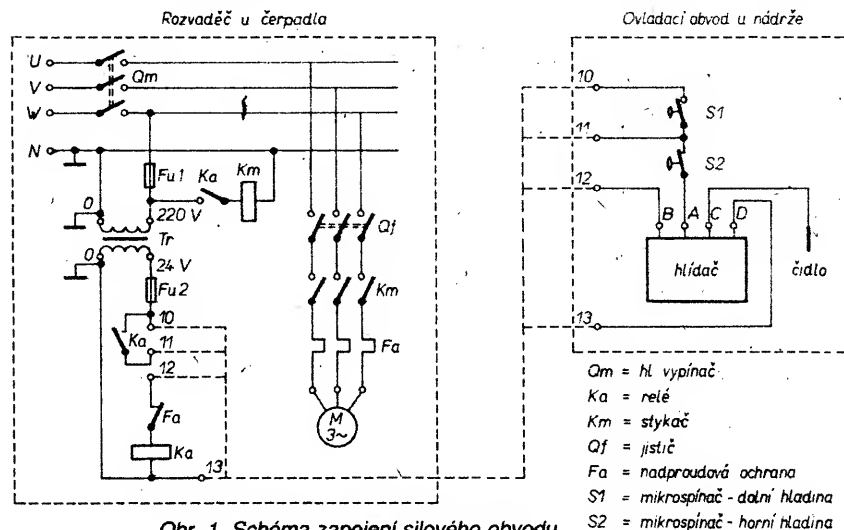
Při poklesu hladiny vody v nádrži sepne mikrospínač S1 ovládací střídavé napětí 24 V. Napětí se přivede přes S2 (horní hladina).



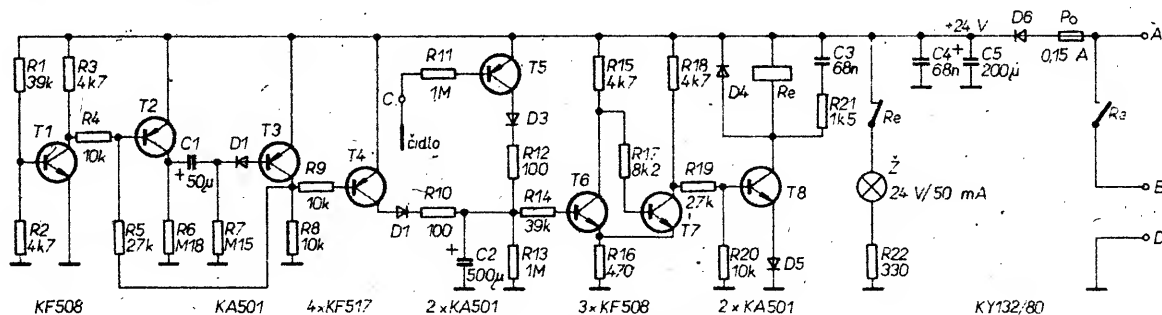
Napětí přivedené na bázi tranzistoru T1 jej uvede do vodivého stavu. Tím se spouští MKO a na jeho výstupu se objeví nulový impuls, který otevře tranzistor T4, přes který se nabije časovací kondenzátor C2. Toto

napětí, které se přibližně rovná napětí napájecímu, překlopi SKO – otevře se T6 a T7 se uzavře. Na kolektoru T7 je plně napájecí napětí, které přes rezistor R19 otevírá tranzistor T8 a spíná relé Re. Přes jeho spínací kontakty se dostává střídavé napětí na svorku B a dále do dalších obvodů ovládání čerpadla.

Pokud voda neteče, časovací kondenzátor C2 se vybíjí přes R14 a T6 až do úrovně.



**Obr. 1. Schéma zapojení silového obvodu**

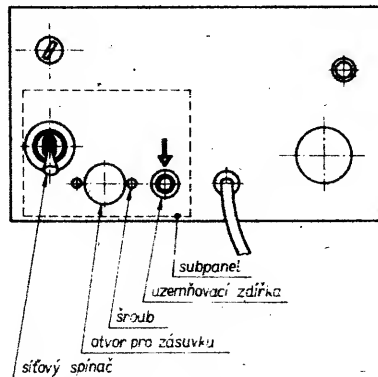


**Obr. 2. Schéma zapojení hlídače**

Po zakoupení minivrtáčky MV 24/1,5 pro elektronický kroužek jsem byl postaven před problém zhotovení vhodného napájecího zdroje. Napadlo mne využít k tomuto účelu páječky ERS 50. Po nahlédnutí do elektrického schématu páječky jsem zjistil, že topné tělísko je napájeno usměrněným střídavým napětím. Velikost střídavého napětí je podle popisu 29 V. Úbytek napětí na usměrňovacím můstku při zatížení je asi 2 V. Mezi anodou tyristoru a zemí je tedy napětí 27 V. Motorček, použitý v minivrtáčce, je určen k provozu s napájecím napětím 24 V. Protože uvnitř pouzdra minivrtáčky je umístěn diodový můstek, na kterém je při provozu motorčku úbytek asi 2 V, stačí do série s minivrtáčkou zapojit usměrňovací diodu (KY132, 1N5401).

Napájecí napětí pro minivrtáčku se tak zmenší na 24 V a nehrozí tedy napěťové

přetížení motorku. Aby při provozu minivrtáčky nebylo tělísko páječky vytápěno, použil jsem pro napájení minivrtáčky zásuv-



**Obr. 1. Umístění zásuvky**

kdy překloupí SKO (asi 1 min), T8 se uzavře a relé Re rozepne. Motor čerpadla se vypne. Přes rozpinací kontakt Re je přiváděno napětí na žárovku Ž, která signalizuje poruchu v práci čerpadla.

Jestliže voda začne téci do doby vybití časovaciho kondenzátoru (odpadnutí Re), čidlo (izolované upevňené vodič) u vyústění trubky, přes který teče proud vody, spojený s bázi T5) uzemní bázi T5 a tím jej otevře. C2 je neustále dobíjen a relé Re je trvale sepnuto až do doby, kdy se nádrž naplní a mikrospínač S2 rozepne přívod ovládacího napětí.

Přístroj je instalován u nádrže a je napájen spínaným střídavým napětím 24 V. V klidu tedy neodebírá žádný proud.

Moji snahou bylo postavit co nejjednodušší zařízení, kde by se dalo využít „šuplíkových zásob“, proto jsem použil mechanické relé.

**Pavel Žit**

**Pavel Žit**

ku se spínacími kontaktem. Po zasunutí odpovídající koncovky (na šňůře minivtráčky) se sepnou kontakt, který spojí kolektor tranzistoru VT1 se zemí. Přes diodu VD12 se uzemní řídicí elektroda tyristoru VS, který zůstane uzavřen. Topné tělísko tedy nebude vytápěno.

Umístění zásuvky je patrné z obr. 1. Průměr otvoru v čelní stěně páječky je 7,5 mm. Abych zásuvku nemusel připevňovat k této stěně, přichytil jsem ji dvěma šroubky k subpanelu z ocelového plechu tloušťky 1 mm, který je k čelní stěně přichycen uzemňovací zdílkou na jedné straně a síťovým spínačem na straně druhé. Mechanickou montáž si však každý může upravit podle vlastních požadavků.

**Ing. Luděk Vařtar**

# Ohříváč kojenecké stravy a pití

Lubomír Klícha

Ke zkonstruování tohoto zařízení mne vedla nedostupnost podobného zařízení na našem trhu. Hlavní výhodou je bezpečný provoz, daný oddělením elektronických i „topných“ obvodů od napájecího napětí. Konstrukce je velice jednoduchá a svůj účel plní naprosto spolehlivě.



Při napájecím napětí 220 V má ohříváč při sepnutí příkon asi 40 W (tovární výrobky mají zhruba 60 W). Tohoto výkonu by šlo dosáhnout pouze za cenu větších rozměrů přístroje. Rychlost zvyšování teploty ohřívání kapaliny je asi 1° C/min. Studený čaj se ohřeje během čtvrt hodiny. Počítáme-li však s tím, že budeme do ohříváčku dávat čaj již ohřátý pro případ nočního rychlého upotřebení, je tato konstrukce naprosto vyhovující.

K řízení ohřevu jsem využil regulátor teploty s IO MAA723 Ing. M. Steklého, publikovaný v AR-A č. 10/82. Schéma zapojení ohříváče je na obr. 1, deska s plošnými spoji a rozložení součástek na obr. 2.

Základní součástí zařízení je přesycovaný transformátor Tr1. V běžném použití se jeho plechů využívá pro deseti-wattové transformátory (EI 20×20). Je však navinut na výkon 40 W: Na primár-

ní straně transformátoru navineme pouze 70 % závitů tlustším vodičem. U tohoto transformátoru je to 1700 z drátu o  $\varnothing$  0,25 mm. Jako materiál na sekundární vinutí postačí např. dvě „Bernard-pásky“ k pospojování, přestřížené podélně napůl. Složením získáme pásovinu, kterou potom navineme asi 3,5 až 4 závity sekundární strany. K izolačnímu proložení je vhodná laminátová tkanina nebo teflon. Já jsem použil pásovinu k navijení svářečky (8 × 2,5 mm), která má již vhodnou izolaci. Vyrábíme-li z pásky, musíme dávat pozor, aby se nevytvořil závit nakrátko.

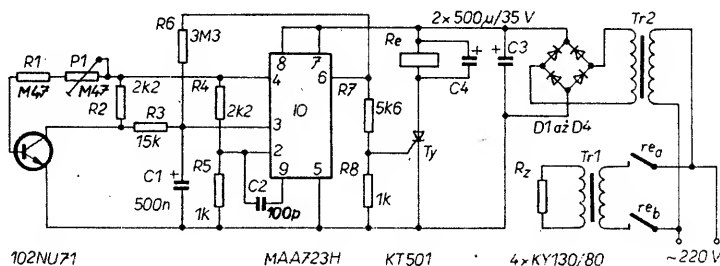
Jako ohřívací nádobku jsem použil plechovku (s hezkým nápisem) od piva nebo coca coly (ne hliníkovou – nelze na ni pájet). Z plechovky odstraníme horní víčko a obrousíme okraje. Musí se do ní vejít lahvička na ohřívání. Kolem plechovky ve spodní části ovíneme pásek

VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU

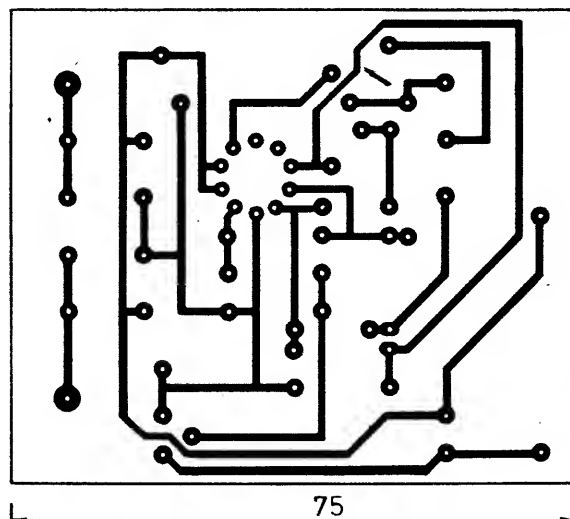
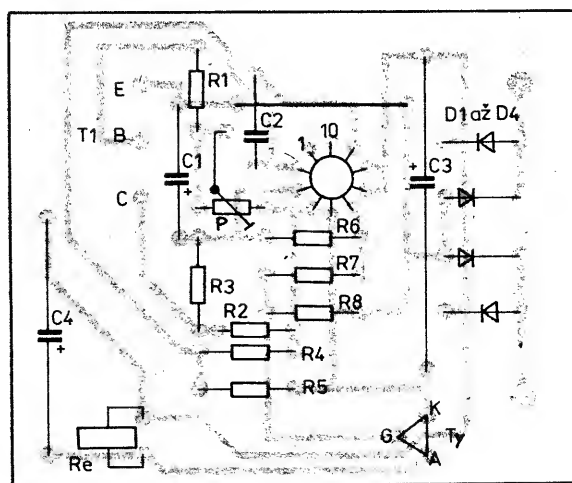


z mosazného plechu tl. 0,5 mm a o šířce 8 mm, jak je vidět na obr. 3. Pásek můžeme udělat i tlustší, záleží na provedení transformátorů. Pásek v polovině přestříháme, překryjeme ustríženými konce asi v délce 1,5 cm a spoj dobře propájíme. Získáme tak tavnou pojistku v případě poruchy ohříváčku. Pásek pevně utáhneme a dvěma šrouby M3 s maticemi jej připevníme na provrtané vývody sekundárního vinutí transformátoru. Takto sestavené zařízení již můžeme vyzkoušet. Potom zhotovíme regulátor teploty. K napájení lze použít i transformátorek pro signalizaci. Relé se dá použít jakéhokoliv, které vyhovuje rozměry a má-li kontakty alespoň na proud 200 mA a použitelné pro spínání síťového napětí.

Na plechovce asi uprostřed odstraníme malou plošku laku a místo pocínujeme. Z tranzistoru 102NU71 nebo podobného odstraníme barvu z povrchu pouzdra a připájíme jej na plechovku. Celý tranzistor potom tepelně izolujeme od okolního prostředí. K tomu jsem použil lepidlo pro tavné lepení (pro TAFIX 22).



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska Y54 s plošnými spoji a rozložení součástek





Obr. 3. Pohled na ohřivač se sejmutým krytem



Obr. 4. Umístění trimru

Izolace je velmi důležitá proto, aby nebyla teplota pouzdra tranzistoru závislá spíše na teplotě v místnosti. Je vhodné plechovku v místě pájení zevnitř zalakovat (jinak rezaví). Je vhodné, aby tranzistor byl od topného závitu vzdálen alespoň 1,5 cm.

Do plechovky nalijeme vodu, teplotu 37 až 39 °C, a seřídíme podle ní regulátor na vypnutí. Vzhledem k tomu, že z plechovky lahvička vyčnívá a je ochlazována okolním vzduchem, je lépe volit teplotu o něco vyšší. Pro jemné „naladění“ teploty umístíme potenciometr nebo trimr na spodek krabičky pro elektroniku.

Krabičku na elektroniku můžeme vyrobit ze starého kuprexcartu. Zvolil jsem rozměry 70 × 75 × 135. Krabičku vyložíme izolační hmotou – např. ze starých cedulek. Celou krabičku (obr. 3) upravíme, aby šla shora nasunout. Můžeme do ní popřípadě přidat i svítivou diodu pro indikaci dhřevu. Napětí pro ni odebereme přes odpor z anody tyristoru proti „zemi“. Celou krabičku v rozích zapájíme, protože není důvod k opravám (po odsátí cinu je elektronika i tak opět dobře přístupná). Ve spodním víku necháme díрку pro přístup k regulačnímu trimru (obr. 4).

### Seznam součástek

R1	0,47 MΩ, TR 112a
R2, R4	2,2 kΩ, TR 112a
R3	15 kΩ, TR 112a
R5, R8	1 kΩ, TR 112a
R6	3,3 MΩ
R7	5,6 kΩ, TR 112a
C1	0,5 μF, TE 988
C2	100 pF
C3, C4	500 μF, TE 986
P	0,47 MΩ, TP 112
D1 až D4	KY130/80
Ty	KT501 (KT502)
IO	MAA723H (vyhoví i „bazarový“)
T1	libovolný Ge n-p-n
Re	Tr1, Tr2 viz text

## Regulátor otáček

Ing. Zdeněk Budinský

Regulátor byl konstruován pro ruční (stojanovou) elektrickou vrtačku. Nejdříve jsem ve vrtačce používal jiné jednoduché zapojení s triakem, při této regulaci se však příliš měnily otáčky v závislosti na zatížení vrtačky. Hledal jsem tedy zapojení, které by tento nedostatek odstranilo.

Moji snahou bylo zmenšit regulátor tak, aby ho bylo možno přimontovat k vrtačce a čidlo otáček umístit do vrtačky. Proto jsem nemohl použít žádný napájecí transformátor pro elektroniku, pro zdroj do snímače otáček jsem musel použít diodu LED, protože nebyl

k dispozici proud větší než asi 15 mA, což pro žárovku nestačí.

Regulátor využívá integrovaného obvodu MAA436 pro fázové řízení triaků. Vhodným zapojením lze napájet přídavné elektronické obvody do odběru asi 10 mA přímo

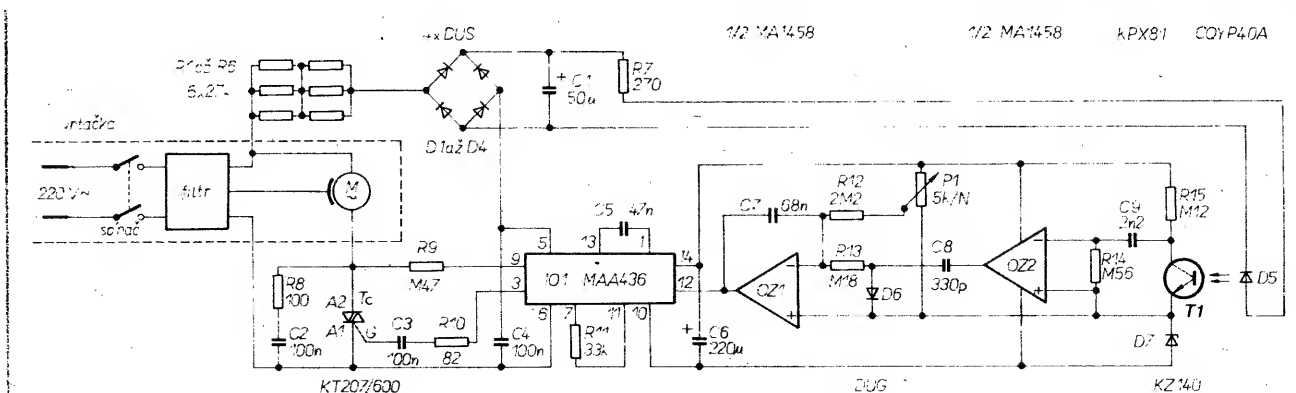
z MAA436. Princip regulace je jednoduchý. Čidlo snímá otáčky motoru, ty jsou porovnávány s žádanou hodnotou a rozdíl je zpracováván v integrátoru. Na jeho výstupu je napětí, které se přivádí do MAA436 a na němž závisí úhel otevření triaku. Zvětší-li se odchylka otáček motoru od žádaných, upraví se úhel otevření triaku tak, aby otáčky motoru dosáhly opět žádané velikosti.

Regulátor můžeme využít i pro motory s větším výkonem (záleží na triaku) nebo pouze využít princip napájení operačních zesilovačů přímo z integrovaného obvodu MAA436.

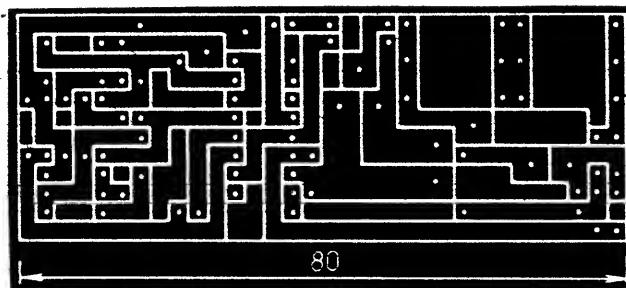
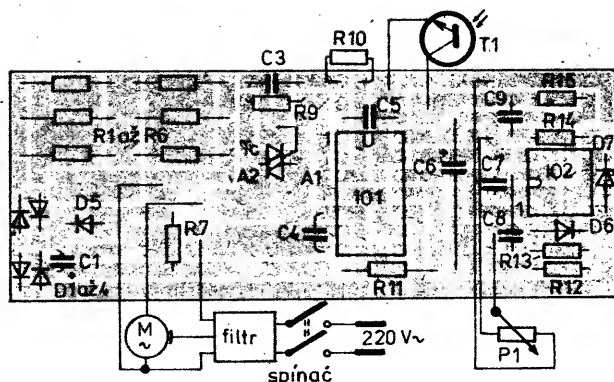
### Popis zapojení

Schéma zapojení je na obr. 1. Integrovaný obvod MAA436 je zapojen doporučeným způsobem pouze s dílčími rozdíly.

Na rotoru motoru je nalepen proužek s bílými a černými poli. Nad tímto proužkem je



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska Y55 s plošnými spoji (člen C2R8 je umístěn mimo desky u motoru)

fototranzistor a dioda LED. Při otáčení motoru se objeví na kolektoru T1 střídavé napětí přibližně sinusového průběhu. Toto napětí je tvarováno OZ2 na obdélníkový průběh. Za kondenzátorem C8 jsou již jen jehlové impulsy záporné polarity. Impulsy kladné polarity jsou zkratovány diodou D6. Čím větší jsou otáčky, tím větší je počet impulsů. Napětí těchto impulsů je počítáno se stejnosměrným napětím, které odpovídá žádaným otáčkám. Je-li jejich součet nulový, na výstupu OZ1 je napětí, jemuž odpovídá určitý úhel otevření triaku a tomu otáčky motoru. Zvětší-li se zatížení, poklesnou otáčky a součet obou napětí nebude nulový. Výstupní napětí integrátoru s OZ1 poklesne, zvětší se úhel otevření triaku a tím i otáčky. Při odlehčení probíhá celý děj opačně. Integrátor s OZ1 zajišťuje, že v ustáleném stavu budou otáčky shodné s požadovanými nezávisle na zatížení (samozřejmě do maximálního výkonu vrtačky). Na zpětné vazbě OZ1 závisí odezva regulátoru na změnu zatížení.

Lze užít 3 typy zpětných vazeb:

- pouze kapacita (regulátor I)
- sériová kombinace R a C (regulátor PI)  $R < 0,1 \cdot R_{13}$
- paralelní kombinace R a C (jedná se vlastně o první variantu, rezistor R způsobuje rychlejší ustálení otáček, ovšem za cenu určité závislosti otáček na zatížení)  $R > 30 \cdot R_{13}$

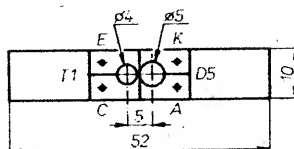
Doporučuji proto tomu, kdo má chuť, aby trochu experimentoval a našel optimální zpětnou vazbu pro to či ono použití.

Na začátku jsem se zmínil o rozdílech v doporučeném zapojení MAA436. První je v zapojení srážecích rezistorů R1 až R6. Je jich použito šest pouze z důvodu úspory místa (na výšku). Lze je nahradit jedním rezistorem 18 kΩ/4 W. Další změna je v zapojení můstkového usměrňovače do série s těmito rezistory. Slouží k napájení zdroje světla pro čidlo otáček. C1 je vyhlazovací kondenzátor. Poslední změna je v zapojení kondenzátoru C3 do obvodu spínací impulsů triaku. Kondenzátor propustí spínací impuls, ale zamezí průchodu proudu do řídicí elektrody triaku do konce pulsu. Je to důležité proto, aby napětí na C8 nebylo závislé na úhlu otevření triaku.

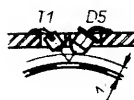
Zenerova dioda D7 slouží k vytvoření umělé nuly ve zdroji pro napájení operačních zesilovačů.

### Popis konstrukce

Všechny součástky jsou umístěny na desce s plošnými spoji (obr. 2). Aby celá konstrukce byla co nejmenší, jsou kondenzátory položeny naplocho na integrovaných obvo-



Obr. 3. Destička čidla otáček



Obr. 4. Čidlo otáček

dech. C2, R8, P1 jsou umístěny tam, kde je volný vhodný prostor. D5 a T1 jsou na zvláštní destičce (obr. 3).

Jako zdroj světla je nutno použít diodu LED CQYP40A (tato dioda není v katalogu, v prodeji však byla), na jejíž světlo je fototranzistor T1 nejvíce citlivý. Ostatní typy diod LED se neosvědčily. D1 a T1 jsou umístěny asi 1 mm nad černobílým proužkem (obr. 4), nalepeným na volném místě na rotoru (nejlépe na kolektoru v místě, kde je vinutí připojeno k lamelám). Šířka proužku je 4 mm. Počet polí by měl být takový, aby při jmenovitých otáčkách vrtačky byl na kolektoru T1 signál o kmitočtu přibližně 2 kHz. Osvědčilo se 6 až 7 bílých a stejný počet černých polí. Větší kmitočet již nestačí zpracovat tvarovač s OZ2.

S polohou T1 a D5 vůči sobě a polohou celého čidla vůči černobílému proužku je třeba chvíli experimentovat, aby amplituda signálu na kolektoru T1 byla co největší. Čidlo otáček, potenciometr, motor vrtačky a elektronika jsou propojeny ohebnými vodiči. Tyto vodiče lze protáhnout obdélníkovým okénkem v desce s elektronikou. Deska se umístí na vhodné rovné místo na vrtačce a zakryje krabičkou z kuprexitu, přišroubovanou k tělu vrtačky. Tato krabička zároveň mechanicky přitlačuje destičku s elektronikou k vrtačce. Její rozměry závisí na typu vrtačky.

### Oživení

Po osazení desky s plošnými spoji a zapojení do vrtačky zkontrolujeme napětí na C6 (mělo by být asi 8,5 V). Na kolektoru T1 musí být střídavé napětí s kmitočtem závislým na otáčkách. Potom na výstupu OZ2 bude obdélníkové napětí shodného kmitočtu. Napětí na výstupu OZ1 se bude měnit v závislosti na otáčkách. Budou-li požadované vyšší než skutečné, bude se napětí na výstupu zmenšovat a naopak. Pokud by nešlo nastavit nulové otáčky motoru, je potřeba zvětšit odpor rezistoru R11.

Zbývá určit odpor rezistoru R12. Zapojíme místo něho odporový trimr 4,7 MΩ. Vytočí-

me potenciometr P1 do polohy pro maximální otáčky a na výstup OZ1 zapojíme voltmetr. Vrtáčka má pracovat se jmenovitými otáčkami. Otáčme trimrem tak dlouho, až se začne napětí na výstupu OZ1 zvětšovat. Potom nahradíme trimr rezistorem a oživení je u konce.

### Seznam součástek

Rezistory (TR 212, TR 191)

R1 až R6	27 kΩ, TR 214
R7	270 Ω
R8	100 Ω
R9	470 kΩ
R10	82 Ω
R11	33 kΩ
R12	2,2 MΩ, viz text
R13	180 kΩ
R14	560 kΩ
R15	120 kΩ
P1	5 kΩ/N, TP 160

Kondenzátory

C1	50 μF, TE 002
C2	100 nF, TC 207
C3, C4	100 nF, TK 783
C5	47 nF, TK 782
C6	220 μF, TF 007
C7	68 nF, TK 782, viz text
C8	330 pF, TK 754
C9	2,2 nF, TK 724

Polovodičové součástky

IO1	MAA436
IO2	MA1458
Tc	KT207/600
T1	KPX81
D1 až D4	DUS (KA261)
D5	CQYP40A
D6	DUG (GA201)
D7	KZ140

### Seznam literatury

- 1 Katalog TESLA – Polovodičové součástky 1984/85
- 2 Katalog TESLA Rožnov – Pasivní elektronické součástky
- 3 Ing. Pawlik, A.: Regulátor rychlosti otáčení vrtačky AR-A 8/84.

### Závěr

Popsaný regulátor lze použít i pro jiné aplikace, výkonnější motory (použit výkonnější triak) nebo pouze využít princip napájení operačních zesilovačů přímo z integrovaného obvodu MAA436.



Zariadenie  
na zaváranie ovocia

# Mikropočítačové řízení družicového přijímače

Ing. Josef Jansa

Popsaný doplněk umožňuje učinit z jednoduchých manuálně laděných družicových přijímačů komfortní, dálkově ovládané zařízení. Obsahuje vlastní zálohovanou paměť pro 99 předvoleb a ovládá polohu antény, polarizaci, naladění obrazu, naladění zvuku a AFC. Kanály ladíme tlačítky mikropočítače, vlastní přepínání předvoleb pak buď těmito tlačítky, nebo dálkovým ovládáním.

Mikropočítač je určen k přijímači podle AR 5 až 8/89. Při pochopení jeho funkce jím však lze zhodnotit i jiná zařízení včetně profesionálních.

## Zapojení mikropočítače

Stěžejní otázkou při návrhu mikropočítače byla volba mikroprocesoru. Použití nové jednočipové řady, které se zpočátku jeví jako lákavé, bylo posléze zavrženo pro obtížnou dostupnost typu 8748 s EPROM. V okamžiku nutnosti použití externí paměti programu však padla, s ohledem na další nutné externí obvody, hlavní výhoda jednočipových mikropočítačů, tj. jednoduchost. Dalším důvodem pro volbu dále uvedeného řešení byly lepší možnosti pro vývoj mikropočítače na bázi 8080 a Z80.

Výsledkem úvah je zapojení na obr. 1, které představuje mikropočítač s U880D (Z80). Kromě CPU obsahuje paměť EPROM 2 kB typu MHB2716 (K573RF5), paměť CMOS RAM MHB5114, časovač I8253 (KR580VI53), obvod vstup/výstup MHB8255A a několik obvodů TTL. Jde o zapojení běžné, jedinými výjimkami jsou zapojení časovače UCY74123 na vstupu INT, zálohování paměti CMOS RAM a filtry široké moduluje časovače 8253.

## Generátor taktu

Je použito jednoduché zapojení ze tří hradel 7404. Kapacita 1,5 nF je volena tak, aby výsledný kmitočet byl asi 1 MHz. Pokud bude použito dálkové ovládání, je nutno tento kmitočet dodržet co nejpřesněji, protože jsou od něj odvozeny časové konstanty programových čekacích smyček. V takovém případě je nutno takt měřit a úpravou tohoto kondenzátoru nastavit kmitočet 1 MHz  $\pm 5\%$ . Použití krystalového generátoru je samozřejmě možné.

Poměrně nízký kmitočet zaručuje, že vyhoví i mimotolerantně pomalé paměti MHB5514. (Kusy, které měl autor k dispozici, však pracovaly i při 2,5 MHz).

## Generátor nulování

Zapojení sestává z členu RC, jehož signál je tvarován dvojicí Schmittových hradel K555TL2 (74LS14). V případě nouze je možno použít i MH7404, vyplatí se však potom kontrola logickou sondou s počítadlem pulsů nebo paměťovým osciloskopem, jestli není generován vícenásobný puls.

## Připojení periferií

Všechny periferní obvody jsou vybírány lineární adresací a jsou zapojeny jako paměti (Memory Mapped). Tim odpadá použití adresního dekodéru. Volný zůstává adresní vodič A15, na něj lze připojit podle potřeby další obvod 8255 nebo 8253. Tim lze rozšířit počet funkcí řízených číselným signálem (např. různé dekodéry) nebo analogovým signálem (např. hlasitost).

## Zálohování RAM

Paměť dat je zálohována baterií tří článků NiCd 225, které jsou při provozu přijímače trvale dobíjeny malým proudem. Proti přebí-

jení je chráněn omezovač napětí vytvořený ze dvou zelených miniaturních LED (nejlépe VQA25) a křemikové diody.

U prototypu bylo zjištěno, že proud odebíraný dvojicí 5514 je ve stavu uchování informací menší než 0,1  $\mu$ A. Proto by úplně stačilo zálohovat paměť suchými bateriemi, které by se ničily spíše chemickými procesy stárnutí, a tyto vyměňovat asi po jednom roce při zapnutém přijímači.

Součástí zálohování je i ochrana obsahu CMOS RAM před náhodným přepisem v okamžiku poklesu napájecího napětí při vypínání, kdy se mikroprocesor chová nepředvídatelně. Tato ochrana je provedena včasným přepojením výběrového vodiče CE na napájecí napětí. Povel k tomuto zásahu dává tranzistoru KC239, jednoduchý „hlídač napětí“ na filtračních elektrolytech, zapojený na vstupu stabilizátoru 7805. Velikost Zenerovy diody je třeba volit tak, aby byl tranzistor při normální velikosti napájecího napětí právě otevřen (stejně osciloskopické průběhy na emitoru i kolektoru). V okamžiku výpadku sítě pak bude uzavírat diode, než poklesne výstupní napětí 7805. Je zřejmé, že typ ZD závisí na velikosti napětí na elektrolytech. Pro ilustraci lze uvést v prototypu použitý typ KZ260/8V2 při napětí na vstupu 7805 10,6 V.

## Generování ladicích napětí

Analogová ladicí napětí v rozsahu 0 až 30 V (případně 0 až 15 V), přiváděná na varikapy ladění obrazu nebo zvuku, jsou získávána pulsní šířkovou modulací z časovače 8253. Je použit převod D/A o délce slova 12 bitů, který zaručuje dostatečně jemný krok ladění. Konkrétní hodnoty, navržené pro uvedený přijímač, jsou asi 275 kHz pro 1. oscilátor (obraz) a 730 Hz pro oscilátor zvuku. Pro filtraci obdélníkového signálu na stejnosměrný je použit trojnásobný filtr RC, podobný, jaký používají obvody napěťové syntézy řady MHB190. Protože je kmitočet výstupního obdélníkového signálu poměrně malý (244 Hz), musí být jeho časová konstanta poměrně velká. Odtud vyplývá i pomalejší reakce AFC než u klasických analogových metod, popř. u kmitočtové syntézy.

## Vstupní a výstupní brány

Číselový styk mikropočítače s okolím zabezpečuje programovatelný V/V obvod 8255. Jeho brány jsou využity takto:

šestice tlačítek PA0 až PA5	TI1 až TI6, slouží k programování kanálů a k řízení přijímače bez dálkového ovládání.
PA6	Vstup obdélníkových impulsů ze snímače otáček motoru antény (max. 65525 impulsů na celou dráhu antény).
PA7	Vstup impulsů z dálkového ovládání.

PB0 až PB3	Výstup BCD pro dva dekodéry MHB4311 (BCD vstupy obou dekodérů spojeny paralelně).
PB6 až PB7	Výstupy pro zápis BCD dat do paměti dekodérů MHB 4311.
PB4 a PB5	Rezervní nevyužité vstupy.
PC0	Vstup pro indikaci příliš „nízkého“ naladění obrazu (připojit mezi D10 a D11 přijímače z obr. 14 v AR-A č. 6/89).
PC1	Vstup pro indikaci příliš „vysokého“ naladění obrazu (připojit mezi D8 a D9 přijímače).
PC2 a PC3	Obdoba PC0 a PC1 pro naladění zvuku. (Připojit mezi D14 a D15 případně D12 a D13).
PC4	Rezervní nevyužitý výstup.
PC5 a PC6	Log. 1 na jednom z výstupů určuje směr otáčení motoru antény. Nula na obou výstupech znamená zastavení motoru. (Připojit na vstup obvodu z obr. 3 v AR-A č. 5/89).
PC7	Logická úroveň tohoto výstupu určuje polarizaci. (Připojit na TTL vstup obr. 6 v AR-A č. 6/89).

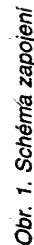
## Dálkové ovládání

Jako vysílače dálkového ovládání je použito známého zapojení s U807D, které již bylo na stránkách AR vícekrát publikováno. Přijímač se ovládá 12 tlačítky, označenými čísly 0 až 9 a znaky + a -. Číselnými tlačítky se volí dvojciferné číslo předvolby v rozsahu 01 až 99, tlačítka + a - umožňují krokovat nahoru a dolů. Pro převzetí povelu je rozhodující uvolnění tlačítka na dálkovém ovládání.

Protože součástí programu je převodní tabulka kódu U807D, je zcela lhostejné, které kódy využijeme pro uvedených 12 tlačítek. To umožňuje použít jako vysílače libovolný profesionální či amatérský ovládač s U807D a použité kódy pouze naprogramovat do EPROM. Volit lze rovněž startovací bit, který rozlišuje např. mezi ovládním televize a družicového přijímače.

Jako přijímač dálkového ovládání je použit hotový modul s A244D, který již byl popsán v AR-B č. 6/87. Jako náhradní díl jej lze koupit za přijatelnou cenu, přitom je již nastaven a zakrytý. Je pouze nutno doplnit jeho otevřený kolektorový výstup rezistorem asi 1 k $\Omega$  na napájecí napětí a získat tak napěťové pulsy. Tyto pulsy jsou přiváděny na vstup dvojice časovačů v UCY74123, která je upravuje na tvar vhodný pro mikropočítač. Časová konstanta prvního MKO není kritická, slouží pouze k překrytí burstu s  $T = 27 \mu$ s z přijímače dálkového ovládání. Časová konstanta druhého MKO však kritická je, neboť slouží k rozpoznání vysílané nuly a jedničky. Doba kyvu by proto měla být 4 ms  $\pm 0,2$  ms, což zabezpečí výstupní pozitivní impulsy délky 3 ms (jednička) případně 1 ms (nula).

Je zřejmé, že toto zpracování neodstraní náhodné rušivé impulsy, které přicházejí z modulu přijímače dálkového ovládání (osvětlení Sluncem, cizí ovládač apod.) tak kvalitně, jako specializovaný obvod U806D. Proto je v programu obsluhy přerušení zařazeno množství kontrolních rutin, které zaručují absolutní bezpečnost přenosu. Pro sní-



Pokud nebude dálkové ovládání použito, není nutno UCY74123 vůbec osazovat.



Vstup INT mikroprocesoru se pak připojí ke vstupům NMI, WAIT a BUSRQ.

### Indikace

Indikace je realizována dvojicí sedmisegmentových zobrazovačů LED (např. dvojčísla z NDR), připojených k mikropočítači přes CMOS dekodéry MHB4311. Díky interní paměti těchto budičů je lze provozovat ve statickém multiplexu (vstup BCD paralelně), čímž se ušetří dva výstupní bity. Schéma zobrazovačů nejsou z důvodu jednoduchosti uvedena. V běžném provozu zobrazují číslo předvolby, při ladění pak navíc i indikační znaky F0 až F5.

### Klávesnice

Pro řízení mikropočítače se používá 6 tlačítek (mikrospínačů) s programově ošetřenými zákmity. Jejich význam vyplývá z popisu ovládání.

### Napájení

Mikropočítač je napájen ze samostatného zdroje 5 V s odběrem do 400 mA. Vzhledem k možnému rušení mikropočítače motorky antény a polarizace je vhodné napájet jej i ze samostatného síťového transformátoru.

### Připojení k jiným družicovým přijímačům

Mikropočítač lze připojit k libovolnému družicovému přijímači. Jde-li o přijímač bez AFC obrazu a zvuku, je vhodné z něj vyvést TTL signály rozladění podobně, jak je to realizováno u zmíněného přijímače z AR.

Je-li připojený přijímač vybaven funkcemi AFC, není nutno signály rozladění vyvádět a brány PC0 až PC3 obvodu 8255 se jednoduše uzemní. (To je případ většiny továrních přijímačů).

Není-li možno elektrickým signálem měnit polarizaci, lze tento krok při programování kanálu přeskočit. Stejně tak lze postupovat v případě, kdy není možno elektrickým signálem řídit otáčení antény, popř. kdy nelze otáčky antény snímat. Při změně kanálu v běžném provozu potom program příslušné úseky přeskočí.

Z uvedeného je zřejmé, že bez zásahu do programu či zapojení je mikropočítač univerzálně připojitelný ke všem manuálně řízeným přijímačům. V optimálním případě může řídit všechny v úvodu vyjmenované funkce. V minimální verzi pak může pracovat pouze jako náhrada 99 potenciometrů předvolby kanálů.

### Konstrukce

Mikropočítač byl realizován na oboustranné desce s plošnými spoji s prokovenými otvory o rozměrech asi 6 x 15 cm. Protože však bylo nutno v průběhu oživování některé spoje měnit a AR stejně nemůže prokovené desky zajistit, není deska s plošnými spoji uvedena. Vzhledem k relativní jednoduchosti by neměla realizace na univerzální desce činit potíže.

Deska byla v prototypu umístěna do ohrádky z pocínovaného plechu z důvodu mechanického uchycení do přijímače. Při zkouškách však bylo zjištěno, že samotný mikropočítač bez ohrádky při vzdálenosti asi 10 cm od vř. části nebyl zdrojem sebemenšího rušení. Naopak byl velmi rušen serverem polarizátoru, čemuž odpomohlo až zcela samostatné napájení. Vzhledem k průniku poruch ze sítě je vhodné použít síťový filtr.

Klávesnice spolu s indikačním dvojčíslím a dekodéry MHB4311 je umístěna na předním panelu přijímače na samostatné malé desce.

Protože použité integrované obvody poměrně značně hřejí, je nutné zajistit celé desce dostatečné přirozené větrání otvory ve skříní přijímače.

Všechny obvody lze pájet běžnou pistolovou pájkou, pouze u paměti CMOS je na místě opatrnost a práce s objímkami.

### Ovládání mikropočítače

V běžném provozu tráví mikropočítač většinu času ve smyčce AFC, což se projevuje krátkým poblikáváním indikačních LED na desce B družicového přijímače. Přitom neustále testuje tlačítka, kterými lze krokově (T11 a T12) či zrychleně (T13 a T14) měnit sledované předvolby, případně přejít do ladícího režimu (T15). Po provedené změně předvolby se automaticky změní všechny potřebné parametry, tj. v mezním případě poloha antény, polarizace, naladění obrazu a naladění zvuku, v nejjednodušším případě pak pouze naladění obrazu.

Přepnout předvolbu můžeme též dálkovým ovládáním, a to buď přímým zadáním dvojčíslí čísla předvolby, nebo krokováním. Program kontroluje ve všech případech horní a dolní mez (01 a 99).

Po zapnutí přijímače se nastaví poslední sledovaný kanál.

Druhým možným stavem mikropočítače je ladící (programovací) režim, do něž mikropočítač přechází buď po stisku T15 nebo automaticky po zjištění, že není naprogramována ani jediná předvolba (např. po prvním zapnutí). Ladíme výhradně tlačítky, a to v následujících krocích:

1) – Zobrazí se F0. Do normálního provozu se lze (např. při stisku omylem či ukončení prohledávání pásma v bodě 3) vrátit dalším stiskem T15. Stisk T16 potvrzuje ladící režim.  
2) – Zobrazí se F1 a začne „skanování“ pásma v dané polarizaci. Polarizaci můžeme změnit stiskem T16 s pokračováním „skanování“. V tomto kroku obsluha vyhledává družici. Po stisku T13 se anténa otočí o určitý počet pulsů doleva, po stisku T14 pak doprava. Vyhledávání je při prvním spuštění vhodné začít v krajní levé (východní) poloze antény, které tak bude přisouzena číselná hodnota-nula. Po zachycení družice (pruhu na obrazovce v rytmu „skanování“) se stiskem T15 poloha předběžně potvrdí.

3) – Zobrazí se F2 a začne se proládovat pásmo od nejnižšího kmitočtu nahoru. Při objevení obrazu se stiskem T15 ladění zastaví a začne pracovat AFC obrazu. (Po dosažení konce pásma nebo po předčasném ukončení prohledávání stiskem T16 program přechází do bodu 1.)

4) – Zobrazí se F3 a začne se proládovat zvuk. Po zachycení požadovaného zvukového doprovodu se stiskem T15 ladění zastaví a začne pracovat AFC zvuku. (Po dosažení konce pásma přechází program automaticky na začátek bodu 4.)

5) – Zobrazí se F4. V tomto kroku lze jemně doladit polohu antény na nejlepší obraz či maximální výchylku S-metru. Po stisku T11 se anténa posune jeden impuls doleva, po stisku T12 o jeden impuls doprava. Stisk T15 potvrzuje definitivní polohu antény.

6) – Zobrazí se F5. Program čeká na stisk T15, po němž se na displeji zobrazí poslední platné číslo předvolby. Tlačítky T11 až T14 lze nastavit požadovanou hodnotu 01 až 99. Program nedovolí překročení či podkročení těchto mezí. Pod tímto číslem budou naprogramované parametry předvolby uloženy do paměti. (Potvrzení zvoleného čísla se děje stiskem T15, na něž program reaguje zobrazením F2 a pokračováním prohledávání pásma v bodě 3).

### Programové vybavení

Výpis programu zpětným assemblerem je na obr. 2. Z technických důvodů začíná výpis od adresy C000H, skutečná počáteční adresa je však samozřejmě 0000H. Program je napsán ve strojovém kódu 8080, jedinou výjimkou je instrukce IM1 na adrese 0003H až 0004H. Součástí výpisu není obsluha

přerušení (reakce na dálkové ovládání) od adresy 03D7H, neboť tato část programu závisí částečně na konkrétním zapojení vysílače U807D (startbit a vysílané kódy).

Z důvodů značného prostoru, který byvkle zabere podrobný komentář programu, jsou ve výpisu uvedeny pouze názvy důležitých částí a rutin programu. Jejich funkce je následující:

### START

Inicializuje systém. Testuje obsazení RAM a nuluje ji při prvním zapnutí. V normálním provozu přesouvá uložená data do pracovních registrů RAM. Vyšle data z těchto registrů 1800H až 1806H do periferních obvodů. Proveďte AFC. Testuje T11 až T15 a provádí podle jejich stavu požadované změny. Není-li stisknuto T15, vrací se na AFC. Je-li nastaven neobsazený kanál, AFC se neprovádí. Po stisku T15 přechází do ladícího režimu.

### PROGRAM

Zobrazí F0 a čeká na stisk T15 nebo T16. Po T15 se vrací do normálního provozu, po T16 zobrazí F1 a začne „skanovat“ pásmo. Testuje T13 a T14 (pootočení antény), T16 (změna polarizace) a T15.

Po stisku T15 zavede nulové napětí do obrazu, zobrazí F2 a začne toto napětí zvyšovat. (Při dosažení maxima OFFFH skočí na začátek programování.) Testuje T15.

Po stisku T15 zastaví zvyšování napětí, provede AFC obrazu a zobrazí F3. Zavede nulové napětí do zvuku a začne toto napětí zvyšovat. (Při dosažení maxima OFFFH se vrací na nulovou hodnotu a pokračuje ve zvyšování.) Testuje T15.

Po stisku T15 zastaví zvyšování napětí, provede AFC zvuku a zobrazí F4. Testuje T11 a T12 a podle jejich stavu pootočí anténou o jeden impuls doleva či doprava. Testuje rovněž T15.

Po stisku T15 zobrazí F5 a testuje T15.

Po stisku T15 zobrazí dosud platné číslo předvolby (1800H) a podle stavu T11 až T14 toto číslo mění. Testuje rovněž T15.

Po stisku T15 se data z pracovních registrů zavedou do příslušných paměťových míst a daná předvolba se nastavením nejvyššího bitu dat zvuku označí jako obsazená. Nejvyšší bit dat obrazu je obsazen informací o polarizaci kanálu. Nastavuje se kód obsazení alespoň jedné předvolby. Program skáče na začátek programovací sekvence.

### T11, T12, T13, T14, T15, T16

Vstupy rutiny testování tlačítek. Kromě T13 a T14 rutina čeká na uvolnění stisku. Výsledkem rutiny je bit přenosu (CY = 1 znamená stisk).

### DELAY

Zpoždovací rutina. Vstupem je obsah registrů BC, zpoždění je  $BC \times 21 \mu s$ .

### ZOBR

Zobrazí v akumulátoru uložené binární číslo jako dvě BCD číslice. Při vstupu do Z2 lze zobrazit akumulátor jako dva hexadecimální znaky.

### TLUP

Zvyší obsah bitu adresovaného registru HL o 1 s testem na překročení čísla 99.

### TLDO

Sníží obsah bytu adresovaného registru HL o 1 s testem na podkročení čísla 1.

### OBRAZ

Rutina AFC obrazu. Je-li naladění přesné, vrací se s CY = 0.

### ZVUK

Rutina AFC zvuku. Je-li naladění přesné, vrací se s CY = 0.

### NAHORU

Rutina zvyšuje napětí o 1 bit a hned je zavede do 8253. Testuje dosažení maxima OFFFH.

## DOLU

Rutina snižuje napětí o 1 bit a hned je zavede do 8253. Testuje dosažení minima 0000H.

## ZAVED

Zavádí data obrazu a zvuku z pracovních registrů do 8253.

## IMPULS

Rutina čeká na příchod a odznění kladného pulsu, ze snímače otáček antény.

## ANTENA

Otočí anténu ze současné pozice (adresované registry DE) do pozice požadované (1802H, 1803H).

## SCAN

Proladuje zrychleně přijímané písmo.

## POLAR

Změní polarizaci a počká na uklidnění mechaniky polarizátoru (asi 0,5 s, přidáním instrukce CALL DELAY na rezervovaná místa se prodleva zvýší na 1,9 s).

## TAB

Rutina navede ukazatel (registry DE) na paměť požadovaného kanálu, jehož číslo je binárně v pracovním registru 1800H.

## INFRA

Počátek rutiny obsluhující přerušení vyvolané dálkovým ovládáním.

## Závěr

Stavba mikropočítače, jehož prototyp pracuje bez jediné ztráty dat od podzimu 1989, by při bezchybném zapojení a dobrých součástkách neměla činit potíže. Ovládání v provozu spočívá pouze v přepínání předvoleb, jejichž programování se lze naučit velmi rychle.

Zájemcům o stavbu, kteří nemají zkušenosti či vybavení nutné pro programování mikropočítačů, nabízí autor na základě povolení NV naprogramování paměti EPROM podle konkrétního provedení vysílače dálkového ovládání. Adresa je ing. Josef Jansa, Prievidzská 14, 787 01 Šumperk.

### Výpis programu

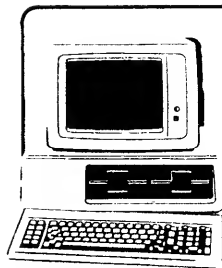
```
-V
00: C000
00: C3D6
ZAR: Z
0001 C000 31 FF 1B LXI SP,18FF ; START
0002 C003 ED ED
0003 C004 56 MOV D,M
0004 C005 FB EI
0005 C006 3E 91 MVI A,91
0006 C008 21 03 48 LXI H,4803
0007 C00B 77 MOV M,A
0008 C00C 26 28 MVI H,28
0009 C00E 3E 34 MVI A,34
0010 C010 77 MOV M,A
0011 C011 3E 72 MVI A,72
0012 C013 77 MOV M,A
0013 C014 3E B2 MVI A,B2
0014 C016 77 MOV M,A
0015 C017 2E 00 MVI L,00
0016 C019 3E FF MVI A,FF
0017 C01B 77 MOV M,A
0018 C01C 3E 0F MVI A,0F
0019 C01E 77 MOV M,A
0020 C01F 3A 62 1A LDA 1A62
0021 C022 FE CA CPI CA
0022 C024 CA 3E 00 JZ 003E
0023 C027 21 00 18 LXI H,1800
0024 C02A 01 FF 03 LXI B,03FF
0025 C02D AF XRA A
0026 C02E 77 MOV M,A
0027 C02F 0B DCX B
0028 C030 23 INX H
0029 C031 B8 CMP B
0030 C032 C2 2E 00 JNZ 002E
0031 C035 C3 3B 00 JMP 003B
0032 C038 C3 D7 03 JMP 03D7
0033 C03B C3 D6 00 JMP 00D6
0034 C03E CD C5 03 CALL 03C5
0035 C041 06 06 MVI B,06
0036 C043 1A LDAX D
0037 C044 77 MOV M,A
0038 C045 23 INX H
0039 C046 13 INX D
0040 C047 05 DCR B
0041 C048 C2 43 00 JNZ 0043
0042 C04B 3A 00 18 LDA 1800
0043 C04E CD 7D 02 CALL 027D
0044 C051 3A 04 18 LDA 1804
0045 C054 17 RAL
0046 C055 DA 6B 00 JC 006B
0047 C058 00 NOP
0048 C059 00 NOP
0049 C05A 00 NOP
0050 C05B 00 NOP
0051 C05C 00 NOP
0052 C05D 21 05 18 LXI H,1805
0053 C060 36 00 MVI M,00
0054 C062 2C INR L
0055 C063 36 00 MVI M,00
0056 C065 CD 13 03 CALL 0313
0057 C068 C3 89 00 JMP 0089
0058 C06B CD 3F 03 CALL 033F
0059 C06E 3A 06 18 LDA 1806
0060 C071 E6 80 ANI 80
0061 C073 47 MOV B,A
0062 C074 3A 64 1A LDA 1A64
0063 C077 E6 80 ANI 80
0064 C079 BB CMP B
0065 C07A CA 80 00 JZ 0080

0066 C07D CD B1 03 CALL 03B1
0067 C080 CD 13 03 CALL 0313
0068 C083 CD C8 02 CALL 02C8
0069 C086 CD 08 02 CALL 02D8
0070 C089 21 00 18 LXI H,1800
0071 C08C CD 2D 02 CALL 022D
0072 C08F D2 98 00 JNC 0098
0073 C092 CD BE 02 CALL 02BE
0074 C095 C3 3E 00 JMP 003E
0075 C098 CD 32 02 CALL 0232
0076 C09B D2 A4 00 JNC 00A4
0077 C09E CD B3 02 CALL 02B3
0078 C0A1 C3 3E 00 JMP 003E
0079 C0A4 3E 01 MVI A,01
0080 C0A6 32 67 1A STA 1A67
0081 C0A9 CD 37 02 CALL 0237
0082 C0AC D2 B9 00 JNC 00B9
0083 C0AF AF XRA A
0084 C0B0 32 67 1A STA 1A67
0085 C0B3 CD BE 02 CALL 02BE
0086 C0B6 C3 A9 00 JMP 00A9
0087 C0B9 CD 3C 02 CALL 023C
0088 C0BC D2 C9 00 JNC 00C9
0089 C0BF AF XRA A
0090 C0C0 32 67 1A STA 1A67
0091 C0C3 CD B3 02 CALL 02B3
0092 C0C6 C3 B9 00 JMP 00B9
0093 C0C9 3A 67 1A LDA 1A67
0094 C0CC B7 ORA A
0095 C0CD CA 3E 00 JZ 003E
0096 C0D0 CD 41 02 CALL 0241
0097 C0D3 D2 51 00 JNC 0051
0098 C0D6 3E F0 MVI A,F0 ; PROGRAM
0099 C0D8 CD 8D 02 CALL 028D
0100 C0DB CD 41 02 CALL 0241
0101 C0DE DA 1F 00 JC 001F
0102 C0E1 CD 46 02 CALL 0246
0103 C0E4 D2 DB 00 JNC 00DB
0104 C0E7 3E F1 MVI A,F1
0105 C0E9 CD 8D 02 CALL 028D
0106 C0EC CD 97 03 CALL 0397
0107 C0EF CD 46 02 CALL 0246
0108 C0F2 D2 FB 00 JNC 00FB
0109 C0F5 CD B1 03 CALL 03B1
0110 C0F8 C3 EC 00 JMP 00EC
0111 C0FB CD 37 02 CALL 0237
0112 C0FE D2 0E 01 JNC 010E
0113 C101 2A 01 18 LHLD 1801
0114 C104 11 F0 FF LXI D,FFF0
0115 C107 19 DAD D
0116 C108 CD 3F 03 CALL 033F
0117 C10B C3 EC 00 JMP 00EC
0118 C10E CD 3C 02 CALL 023C
0119 C111 D2 21 01 JNC 0121
0120 C114 2A 01 18 LHLD 1801
0121 C117 11 10 00 LXI D,0010
0122 C11A 19 DAD D
0123 C11B CD 3F 03 CALL 033F
0124 C11E C3 EC 00 JMP 00EC
0125 C121 CD 41 02 CALL 0241
0126 C124 D2 EC 00 JNC 00EC
0127 C127 AF XRA A
0128 C128 21 05 18 LXI H,1805
0129 C12B 36 00 MVI M,00
0130 C12D 2C INR L
0131 C12E 36 00 MVI M,00
0132 C130 CD 13 03 CALL 0313
0133 C133 3E F2 MVI A,F2
0134 C135 CD 8D 02 CALL 028D
0135 C138 21 05 18 LXI H,1805
0136 C13B 7E MOV A,M
0137 C13C C6 03 ADI 03
0138 C13E 77 MOV M,A
0139 C13F 2C INR L
0140 C140 7E MOV A,M
```

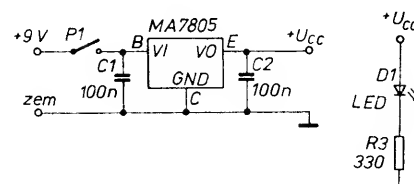
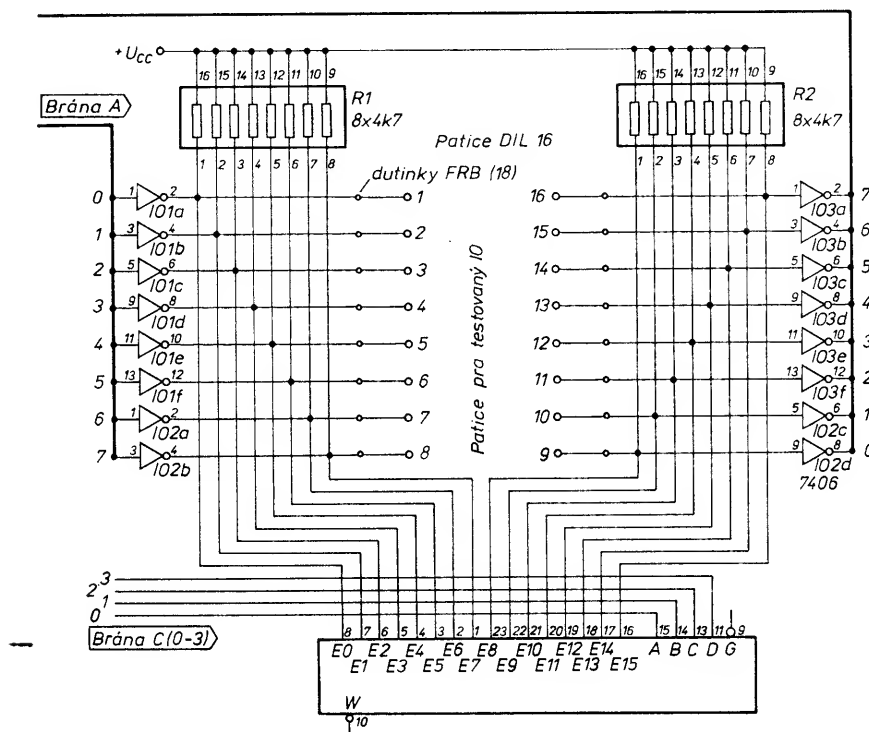
0141	C141	CE 00	ACI 00	0233	C21B	E6 80	ANI 80
0142	C143	77	MOV M,A	0234	C21D	B6	DRA M
0143	C144	FE 10	CPI 10	0235	C21E	77	MOV M,A
0144	C146	D2 D6 00	JNC 00D6	0236	C21F	2B	DCX H
0145	C149	CD 13 03	CALL 0313	0237	C220	2B	DCX H
0146	C14C	CD 46 02	CALL 0246	0238	C221	7E	MOV A,M
0147	C14F	DA D6 00	JC 00D6	0239	C222	F6 80	ORI 80
0148	C152	CD 41 02	CALL 0241	0240	C224	77	MOV M,A
0149	C155	D2 38 01	JNC 0138	0241	C225	3E CA	MVI A,CA
0150	C158	CD C8 02	CALL 02C8	0242	C227	32 62 1A	STA 1A62
0151	C15B	DA 58 01	JC 0158	0243	C22A	C3 33 01	JMP 0133
0152	C15E	3E F3	MVI A,F3	0244	C22D	3E 01	MVI A,01 ; TL1
0153	C160	CD 80 02	CALL 0280	0245	C22F	C3 48 02	JMP 0248 ; TL2
0154	C163	21 03 18	LXI H,1803	0246	C232	3E 02	MVI A,02 ; TL3
0155	C166	36 00	MVI M,00	0247	C234	C3 48 02	JMP 0248 ; TL4
0156	C168	2C	INR L	0248	C237	3E 04	MVI A,04 ; TL5
0157	C169	36 00	MVI M,00	0249	C239	C3 48 02	JMP 0248 ; TL6
0158	C16B	CD 13 03	CALL 0313	0250	C23C	3E 08	MVI A,08
0159	C16E	21 03 18	LXI H,1803	0251	C23E	C3 48 02	JMP 0248
0160	C171	7E	MOV A,M	0252	C241	3E 10	MVI A,10
0161	C172	C6 06	ADI 06	0253	C243	C3 48 02	JMP 0248
0162	C174	77	MOV M,A	0254	C246	3E 20	MVI A,20
0163	C175	2C	INR L	0255	C248	E5	PUSH H
0164	C176	7E	MOV A,M	0256	C249	21 00 48	LXI H,4800
0165	C177	CE 00	ACI 00	0257	C24C	4F	MOV C,A
0166	C179	77	MOV M,A	0258	C24D	46	MOV B,M
0167	C17A	FE 10	CPI 10	0259	C24E	A0	ANA B
0168	C17C	D2 63 01	JNC 0163	0260	C24F	C2 72 02	JNZ 0272
0169	C17F	CD 13 03	CALL 0313	0261	C252	79	MOV A,C
0170	C182	CD 41 02	CALL 0241	0262	C253	01 00 17	LXI B,1700
0171	C185	D2 6E 01	JNC 016E	0263	C256	CD 74 02	CALL 0274
0172	C188	CD D8 02	CALL 02D8	0264	C259	4F	MOV C,A
0173	C18B	DA 88 01	JC 018B	0265	C25A	46	MOV B,M
0174	C18E	3E F4	MVI A,F4	0266	C25B	A0	ANA B
0175	C190	CD 80 02	CALL 0280	0267	C25C	C2 72 02	JNZ 0272
0176	C193	CD 20 02	CALL 0220	0268	C25F	79	MOV A,C
0177	C196	D2 A6 01	JNC 01A6	0269	C260	FE 04	CPI 04
0178	C199	2A 01 18	LHLD 1801	0270	C262	CA 71 02	JZ 0271
0179	C19C	2B	DCX H	0271	C265	FE 08	CPI 08
0180	C19D	22 01 18	SHLD 1801	0272	C267	CA 71 02	JZ 0271
0181	C1A0	CD 3F 03	CALL 033F	0273	C26A	4F	MOV C,A
0182	C1A3	C3 93 01	JMP 0193	0274	C26B	46	MOV B,M
0183	C1A6	CD 32 02	CALL 0232	0275	C26C	79	MOV A,C
0184	C1A9	D2 B9 01	JNC 01B9	0276	C26D	A0	ANA B
0185	C1AC	2A 01 18	LHLD 1801	0277	C26E	CA 6B 02	JZ 026B
0186	C1AF	23	INX H	0278	C271	37	SFC
0187	C1B0	22 01 18	SHLD 1801	0279	C272	F1	FOP H
0188	C1B3	CD 3F 03	CALL 033F	0001	C273	C9	RET
0189	C1B6	C3 93 01	JMP 0193	0002	C274	F5	PUSH PSW ; DELAY
0190	C1B9	CD 41 02	CALL 0241	0003	C275	0B	DCX B
0191	C1BC	D2 93 01	JNC 0193	0004	C276	79	MOV A,C
0192	C1BF	3E F5	MVI A,F5	0005	C277	B0	DRA B
0193	C1C1	CD 8D 02	CALL 028D	0006	C278	C2 75 02	JNZ 0275
0194	C1C4	CD 41 02	CALL 0241	0007	C27B	F1	POP PSW
0195	C1C7	D2 C4 01	JNC 01C4	0008	C27C	C9	RET
0196	C1CA	21 00 18	LXI H,1800	0009	C27D	4F	MOV C,A ; ZOBR
0197	C1CD	7E	MOV A,M	0010	C27E	1E 98	MVI E,08
0198	C1CE	B7	DRA A	0011	C280	AF	XRA A
0199	C1CF	C2 D3 01	JNZ 01D3	0012	C281	57	MOV B,A
0200	C1D2	34	INR M	0013	C282	79	MOV A,C
0201	C1D3	FE 64	CPI 64	0014	C283	17	RAL
0202	C1D5	C2 D9 01	JNZ 01D9	0015	C284	4F	MOV C,A
0203	C1D8	35	DCR M	0016	C285	7A	MOV A,D
0204	C1D9	7E	MOV A,M	0017	C286	8F	ADC A
0205	C1DA	CD 7D 02	CALL 027D	0018	C287	27	DAA
0206	C1DD	CD 2D 02	CALL 022D	0019	C288	57	MOV B,A
0207	C1E0	D2 E7 01	JNC 01E7	0020	C289	1D	DCR E
0208	C1E3	35	DCR M	0021	C28A	C2 82 02	JNZ 0282
0209	C1E4	C3 CA 01	JMP 01CA	0022	C28D	E5	PUSH H ; 22
0210	C1E7	CD 37 02	CALL 0237	0023	C28E	21 63 1A	LXI H,1A63
0211	C1EA	D2 F0 01	JNC 01F0	0024	C291	11 01 48	LXI D,4801
0212	C1ED	C3 E3 01	JMP 01E3	0025	C294	4F	MOV C,A
0213	C1F0	CD 32 02	CALL 0232	0026	C295	7E	MOV A,M
0214	C1F3	D2 FA 01	JNC 01FA	0027	C296	E6 30	ANI 30
0215	C1F6	34	INR M	0028	C298	47	MOV B,A
0216	C1F7	C3 CA 01	JMP 01CA	0029	C299	79	MOV A,C
0217	C1FA	CD 3C 02	CALL 023C	0030	C29A	E6 0F	ANI 0F
0218	C1FD	D2 03 02	JNC 0203	0031	C29C	B0	DRA B
0219	C200	C3 F6 01	JMP 01F6	0032	C29D	F6 40	ORI 40
0220	C203	CD 41 02	CALL 0241	0033	C29F	12	STAX D
0221	C206	D2 CA 01	JNC 01CA	0034	C2A0	F6 C0	ORI C0
0222	C209	CD C5 03	CALL 03C5	0035	C2A2	12	STAX D
0223	C20C	06 06	MVI B,06	0036	C2A3	79	MOV A,C
0224	C20E	7E	MOV A,M	0037	C2A4	07	RLC
0225	C20F	12	STAX D	0038	C2A5	07	RLC
0226	C210	23	INX H				
0227	C211	13	INX D				
0228	C212	05	DCR B				
0229	C213	C2 0E 02	JNZ 020E				
0230	C216	EB	XCHG				
0231	C217	2B	DCX H				
0232	C218	3A 64 1A	LDA 1A64				

0039	C2A6	07	RLC		0127	C339	17	RAL	
0040	C2A7	07	RLC		0128	C33A	17	RAL	
0041	C2A8	E6 0F	ANI	0F	0129	C33B	DA 38 03	JC	0338
0042	C2AA	B0	ORA	B	0130	C33E	C9	RET	
0043	C2AB	F6 B0	ORI	B0	0131	C33F	21 02 18	LXI	H,1802 ; ANTENA
0044	C2AD	12	STAX	D	0132	C342	11 66 1A	LXI	D,1A66
0045	C2AE	F6 C0	ORI	C0	0133	C345	46	MOV	B,M
0046	C2B0	12	STAX	D	0134	C346	1A	LDAX	D
0047	C2B1	E1	POP	H	0135	C347	B8	CMF	B
0048	C2B2	C9	RET		0136	C348	C2 54 03	JNZ	0354
0049	C2B3	34	INR	M ; TLUP	0137	C34B	20	DCR	L
0050	C2B4	7E	MOV	A,M	0138	C34C	1D	DCR	E
0051	C2B5	FE 64	CPI	64	0139	C34D	46	MOV	B,M
0052	C2B7	C2 C3 02	JNZ	02C3	0140	C34E	1A	LDAX	D
0053	C2BA	35	DCR	M	0141	C34F	B8	CMF	B
0054	C2BB	C3 03 02	JMP	02C3 ; TLDO	0142	C350	CA 8A 03	JZ	038A
0055	C2BE	35	DCR	M	0143	C353	1C	INR	E
0056	C2BF	C2 C3 02	JNZ	02C3	0144	C354	1D	DCR	E
0057	C2C2	34	INR	M	0145	C355	01 64 1A	LXI	B,1A64
0058	C2C3	7E	MOV	A,M	0146	C358	0A	LDAX	B
0059	C2C4	CD 7D 02	CALL	027D	0147	C359	DA 73 03	JC	0373
0060	C2C7	C9	RET		0148	C35C	E6 9F	ANI	9F
0061	C2C8	21 05 18	LXI	H,1805 ; OBRAZ	0149	C35E	F6 20	ORI	20
0062	C2CB	11 02 48	LXI	D,4802	0150	C360	02	STAX	B
0063	C2CE	1A	LDAX	D	0151	C361	32 02 48	STA	4802
0064	C2CF	1F	RAR		0152	C364	CD 2F 03	CALL	032F
0065	C2D0	DA E4 02	JC	02E4	0153	C367	1A	LDAX	D
0066	C2D3	1F	RAR		0154	C368	D6 01	SUI	01
0067	C2D4	DA FB 02	JC	02FB	0155	C36A	12	STAX	D
0068	C2D7	C9	RET		0156	C36B	1C	INR	E
0069	C2D8	21 03 18	LXI	H,1803 ; ZVUK	0157	C36C	1A	LDAX	D
0070	C2DB	11 02 48	LXI	D,4802	0158	C36D	DE 00	SBI	00
0071	C2DE	1A	LDAX	D	0159	C36F	12	STAX	D
0072	C2DF	1F	RAR		0160	C370	C3 3F 03	JMP	033F
0073	C2E0	1F	RAR		0161	C373	E6 9F	ANI	9F
0074	C2E1	C3 CF 02	JMP	02CF ; NAHORU	0162	C375	F6 40	ORI	40
0075	C2E4	7E	MOV	A,M	0163	C377	02	STAX	B
0076	C2E5	FE FF	CPI	FF	0164	C378	32 02 48	STA	4802
0077	C2E7	C2 F0 02	JNZ	02F0	0165	C37B	CD 2F 03	CALL	032F
0078	C2EA	2C	INR	L	0166	C37E	1A	LDAX	D
0079	C2EB	7E	MOV	A,M	0167	C37F	C6 01	ADI	01
0080	C2EC	FE 0F	CPI	0F					
0081	C2EE	C8	RZ		0168	C381	12	STAX	D
0082	C2EF	2D	DCR	L	0169	C382	1C	INR	E
0083	C2F0	34	INR	M	0170	C383	1A	LDAX	D
0084	C2F1	C2 F6 02	JNZ	02F6	0171	C384	CE 00	ACI	00
0085	C2F4	2C	INR	L	0172	C386	12	STAX	D
0086	C2F5	34	INR	M	0173	C387	C3 3F 03	JMP	033F
0087	C2F6	CD 13 03	CALL	0313	0174	C38A	01 64 1A	LXI	B,1A64
0088	C2F9	37	STC		0175	C38D	0A	LDAX	B
0089	C2FA	C9	RET		0176	C38E	E6 9F	ANI	9F
0090	C2FB	7E	MOV	A,M ; DOLU	0177	C390	F6 60	ORI	60
0091	C2FC	FE 00	CPI	00	0178	C392	02	STAX	B
0092	C2FE	C2 07 03	JNZ	0307	0179	C393	32 02 48	STA	4802
0093	C301	2C	INR	L	0180	C396	C9	RET	
0094	C302	7E	MOV	A,M	0181	C397	21 02 28	LXI	H,2802 ; SCAN
0095	C303	FE 00	CPI	00	0182	C39A	11 F0 0F	LXI	D,0FF0
0096	C305	C8	RZ		0183	C39D	73	MOV	M,E
0097	C306	2D	DCR	L	0184	C39E	72	MOV	M,D
0098	C307	35	DCR	M	0185	C39F	01 30 00	LXI	B,0030
0099	C308	7E	MOV	A,M	0186	C3A2	CD 74 02	CALL	0274
0100	C309	FE FF	CPI	FF	0187	C3A5	7B	MOV	A,E
0101	C30B	C2 10 03	JNZ	0310	0188	C3A6	D6 10	SUI	10
0102	C30E	2C	INR	L	0189	C3A8	5F	MOV	E,A
0103	C30F	35	DCR	M	0190	C3A9	D2 9D 03	JNC	039D
0104	C310	C3 F6 02	JMP	02F6 ; ZAVED	0191	C3AC	15	DCR	D
0105	C313	21 03 18	LXI	H,1803	0192	C3AD	F2 9D 03	JF	039D
0106	C316	11 01 28	LXI	D,2801	0193	C3B0	C9	RET	
0107	C319	06 02	MVI	B,02	0194	C3B1	11 64 1A	LXI	D,1A64 ; POLAR
0108	C31B	7E	MOV	A,M	0195	C3B4	1A	LDAX	D
0109	C31C	12	STAX	D	0196	C3B5	C6 80	ADI	80
0110	C31D	2C	INR	L	0197	C3B7	12	STAX	D
0111	C31E	7E	MOV	A,M	0198	C3B8	32 02 48	STA	4802
					0199	C3BB	01 00 5C	LXI	B,5C00
0112	C31F	E6 7F	ANI	7F	0200	C3BE	CD 74 02	CALL	0274
0113	C321	12	STAX	D	0201	C3C1	00	NOP	
0114	C322	2C	INR	L	0202	C3C2	00	NOP	
0115	C323	1C	INR	E	0203	C3C3	00	NOP	
0116	C324	05	DCR	B	0204	C3C4	C9	RET	
0117	C325	C2 1B 03	JNZ	031B	0205	C3C5	21 00 18	LXI	H,1800 ; TAB
0118	C328	01 00 08	LXI	B,0800	0206	C3C8	46	MOV	B,M
0119	C32B	CD 74 02	CALL	0274	0207	C3C9	2C	INR	L
0120	C32E	C9	RET		0208	C3CA	54	MOV	D,H
0121	C32F	01 01 48	LXI	B,4801 ; IMPULS	0209	C3CB	5D	MOV	E,L
0122	C332	0A	LDAX	B	0210	C3CC	13	INX	D
0123	C333	17	RAL		0211	C3CD	13	INX	D
0124	C334	17	RAL		0212	C3CE	13	INX	D
0125	C335	D2 32 03	JNC	0332	0213	C3CF	13	INX	D
0126	C338	0A	LDAX	B	0214	C3D0	13	INX	D
					0215	C3D1	13	INX	D
					0216	C3D2	05	DCR	B
					0217	C3D3	C2 CC 03	JNZ	03CC
					0218	C3D6	C9	RET	





# mikroelektronika



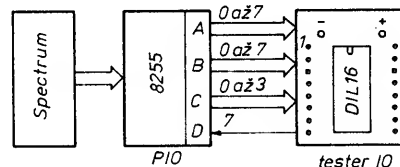
Obr. 1. Schéma zapojení testeru

dopadlo úspěšně, vyšle se další řádek pravdivostní tabulky. Pokud dojde k chybě, počítač to okamžitě hlásí.

Jediné, co se musí provést ručně, je zapojení napájení pro zkoušený IO podle návodu na obrazovce.

## Připojení k počítači

Program je psán pro počítač Sinclair ZX Spectrum. Tester se připojí přes interfejs 8255, pracující v režimu 0



Obr.3. Připojení testeru k počítači

[2] (viz obr. 3). Jsou využívány PA, PB, PC0 až 3 jako výstupní porty a PC7 jako vstupní port. Vyvedení na konektor FRB odpovídá přesně interfejsu pro tiskárnu D100 [1]. Tester lze samozřejmě připojit přes jakýkoliv interfejs s 8255. Po úpravách programu lze zařízení použít k většině počítačů.

## Oživení testeru

Tester je velice jednoduchý. Nejprve připojíme pouze napájecí napětí a změříme napájení na všech IO. Pokud je vše v pořádku, připojíme tester k počítači. Vyšleme na bránu A číslo 255 (OUT 31,255). Logickou sondou změříme na patici logické úrovně na vývodech 1 až 8. Zde musí být samé log. 0. Totéž uděláme s bránou B (OUT 63,255). Stejný postup zopakujeme s vysláním čísla 0 (OUT 31,0 a OUT 63,0). Musíme všude naměřit log. 1.

Potom vyšleme na 4 nižší bity brány C nuly a změříme, zda je na výstupu z multiplexeru logická úroveň odpovídající vývodu č.1. Takto prozkoušíme všech 16 vývodů.

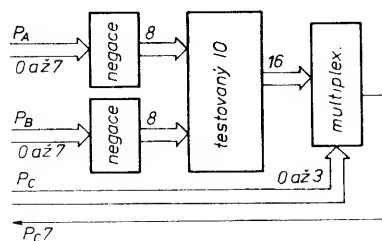
# TESTER IO

David Hart, Fučíkova 401, 256 01 Benešov

Tester IO je doplněk k počítači, který umí otestovat všechny logické IO, dekodéry, klopné obvody, multiplexery a některé čítače v pouzdrech DIL 14 a DIL 16.

## Popis činnosti testeru

Vlastní tester (obr. 1,2) je řízen počítačem. Při testu se nejprve přes brány A a B a přes invertory 7406 s otevřeným kolektorem nastaví vstupy i výstupy testovaného IO (na všechny výstupy se nastaví vždy log.1). Protože invertory jsou s otevřeným kolektorem, nastaví si testovaný IO výstup podle své pravdivostní tabulky. Potom se postupně na PC0-3 vyšle 0 až 15 (0000 - 1111) a po každém nastavení se z PC7 snímá logická úroveň, jaká se nachází na právě adresovaném vývo-

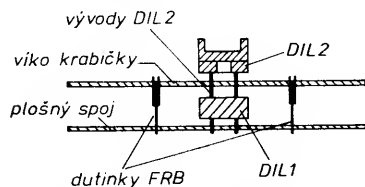


Obr. 2. Blokové schéma testeru

du zkoušeného IO. Z postupně sejmутých 16-ti bitů se vytvoří 2 bajty, které se porovnávají se správnou hodnotou uloženou v paměti. Pokud porovnání

## Mechanická konstrukce

Tester je zapojen na oboustranné desce s plošnými spoji. Přímě do desky jsou zapájeny i dutinky, kterým jsou ponechány dostatečně dlouhé vývody, aby po zasunutí do krabičky byly jejich otvory ve stejné výšce jako víko krabičky (obr. 4).



Obr. 4. K mechanické konstrukci

Také první objímka DIL je zapájena přímo do desky, ale ještě před zapájením z ní musíme odříznout přečnívající bočnice. V krabičce (nejlépe kupřetivové) vyvrtáme díry o průměru 1 mm přesně nad kontakty spodní objímky. Skrz ně se nasune druhá objímka DIL do první.

Tester je napájen ze zdroje počítače. Stačí pouze vyvést další vývod s konektorem. Zásadně nepoužívejte konektory typu jack, protože při zasouvání a vysouvání zkratují zdroj, což vede k výpadku počítače.

## Programové řešení

Program je z velké části napsán v jazyce BASIC pro počítač ZX Spectrum, část (400 bajtů) je napsána ve strojovém kódu v editoru MRS. Lze zadat až 100 IO, kterým je vyhrazeno pro zadání pravdivostních tabulek až 2 krát 10 kB. Program je psán tak, aby jeho obsluha byla co nejsnazší. Hned na začátku programu je popsána funkce všech použitých tlačítek. Program také sám pozná, že např. 7400 je totéž jako 8400 nebo 5400.

## Popis práce s testerem

Program má dvě části – testování a zadávání.

Testování: napíšeme název IO, který chceme zkusit, a program zkontroluje, zda mu je již tento IO znám. Pokud ano, požádá, abyste vložili IO do objímky a potom připojili napájení přesně podle instrukcí. Pokud je všechno splněno, program otestuje IO podle jemu známé pravdivostní tabulky a ohlásí, zda je IO dobrý či nikoliv.

Pokud program IO ještě nezná, pokračuje v režimu „zadávání nového IO“. Nejprve napíšete název nového IO a program zkontroluje, zda ho již nezná. Pokud ne, zadáme zda IO má 14 nebo 16 vývodů. Nyní se nakreslí tabulka s čísly vývodů 1 až 14 (případně 16). Každý z těchto vývodů nějak pojmenujeme. Jejich názvy se mohou opakovat, ale musíme dodržet následující pravidla.

Vstupy IO	malá písmena
Výstupy IO	velká písmena
+ Ucc	+
Zem	0
Nepoužit	-

Potom přistoupíme k zadávání pravdivostní tabulky. Na obrazovce se objeví hlavička pravdivostní tabulky s názvy vývodů a pod nimi prázdná okénka, do kterých je možno zapsat jen 0 nebo 1. Po napsání řádku se nás program ptá, zda chceme zapisovat další řádek. Po zapsání všech potřebných řádků je popis zadaného obvodu uložen do knihovny známých IO.

Všechna data lze samozřejmě uložit na magnetofon. Program také umí vypsat všechny známé IO a smazat poslední zadaný.

## Závěr

Popsaný TESTER lze využít i pro simulování různých stavů IO. Místo vývodů IO se mohou připojit různé signály, u kterých chceme znát jejich logickou úroveň, nebo které chceme případně nastavovat do určitých stavů.

## Literatura

- [1] AR A7/87 str. 257.  
[2] AR A6/85 str. 217.

## Použité součástky

IO 1 až 3	MH7406
IO 4	MH74150
IO 5	MA7805
R 1,2	sada osmi rezistorů 4,7 k Je možné použít i 16 miniaturních rezistorů
R 3	330
D 1	LQ1802
C 1,2	100 nF
	18 dutinek FRB
	4 kolíčky konektoru FRB (dvě dvojice spojené kablíky)
	1 miniaturní spínač
	1 konektor pro napájení
	2 patice na IO DIL 16

## Ukázky pravdivostních tabulek

Tab. 1. Tabulka názvů vývodů

číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
vývod	a	b	X	a	b	X	0	X	b	a	X	b	a	+

Tab. 3. Tabulka vývodů IO 7474

číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
vývod	r	d	c	s	Q	G	0	G	Q	s	c	d	r	+

Tab. 2. Pravdivostní tabulka IO 7400

	a	b	X	a	b	X	X	b	a	X	b	a
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
4	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1

Tab. 4. Pravdivostní tabulka IO 7474

	r	d	c	s	Q	G	G	Q	s	c	d	r
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
2	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
3	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
4	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
5	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
6	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
7	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1

Tab. 5. Rozlišení funkce vývodů

Výstup IO	Vstup IO	Napájení	Zem	Nepoužit
1	2	3	4	5

Tab. 6. Ukázka uložení dat v N\$

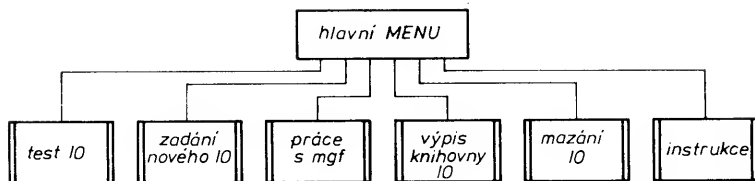
Řetězec	Název IO (5 znaků)	Adresa počátku dat pro vyslání (5 znaků)
N\$(1)	-7400	49006

## Výpis programu TESTER v jazyce BASIC

```

10 GO TO 0700
40 POKE 42000,2: POKE 42001,25
5: POKE 42002,255: POKE 42003,0:
POKE 42004,0: POKE 52000,255: P
OKE 52001,255: POKE 52002,0: POK
E 52003,0
50 LOAD "TEST IO"CODE
55 CLEAR 40999: LET adr6=42005
: DIM nr(100,10)
60 LET nr(1)="test 42000"
70 CLS : LET l8=" I N S T R U
K C E ": GO SUB 2180
80 PRINT AT 6,0;"- sam prevedu
5400 na 7400 atd"
90 PRINT AT 8,0;"- vyber se pr
ovadi sipkami "
100 PRINT AT 10,0;"- potvrzeni
- ENTER"
110 PRINT AT 12,0;"- oprava pri
psani naz. IO - DEL"
120 PRINT AT 14,0;"- pri chybe
se spusti GOTO 10"
130 LET l8=" MOHU POKRACOVAT ?
": GO SUB 2500: IF vys=0 THEN G
O TO 0130
140 GO TO 0700
150 REM *****
*** zadani noveho io *****
*****
160 CLS : LET l8=" ZADAVANI NOV
EHO IO ": GO SUB 2180
170 GO SUB 1170: GO TO 0190
180 GO SUB 1190: GO TO 190
185 GO SUB 1210

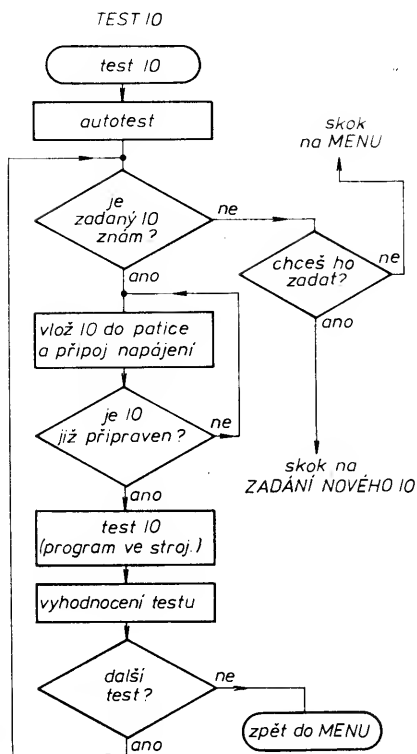
```



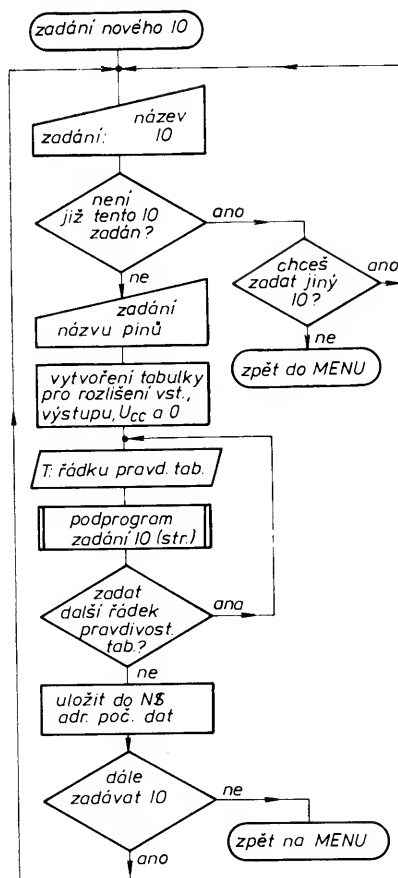
Obr. 5. Grafické schéma programu TESTER v BASICu

```

190 IF xyz=0 THEN LET ix=" CHC
ES ZADAT JINY IO ? ": GO SUB 250
0: IF VYS=0 THEN GO TO 0700
195 IF XYZ=0 AND VYS=1 THEN LE
T AX="": GO TO 150
200 LET adr4=41509
210 FOR i=1 TO 32 STEP 2
220 IF CODE a8(i TO i)>64 AND C
ODE a8(i TO i)<91 THEN LET adr4
=adr4+1: POKE adr4,1: GO TO 0280
230 IF CODE a8(i TO i)>96 AND C
ODE a8(i TO i)<123 THEN LET adr
4=adr4+1: POKE adr4,2: GO TO 028
0
240 IF CODE a8(i TO i)=43 THEN
LET adr4=adr4+1: POKE adr4,3: G
O TO 0280
250 IF CODE a8(i TO i)=48 THEN
LET adr4=adr4+1: POKE adr4,4: G
O TO 0280
260 IF CODE a8(i TO i)=45 THEN
LET adr4=adr4+1: POKE adr4,5: G
O TO 0280
270 GO SUB 2080: LET ax="": PRI
NT AT 16,1: " Pouzil jsi nepripus
tne znaky ": PRINT AT 18,6: " MUS
IS ZNOVU ZADAT ": BEEP 4,-20: CL
S: LET ix=" ZADANI NOVEHO IO ":
GO SUB 2180: GO TO 185
280 NEXT i
290 DIM q8(5): LET q8=m8: LET m
8=" ": GO SUB 2380
300 LET adr7=2*(PEEK (adr))+2+a
dr
310 LET n8(i)=q8+STR8 adr7
320 GO SUB 1430
330 LET pol=0: FOR i=1 TO 33: I
F j8(i TO i)<>" " THEN LET pol=
pol+1
340 NEXT i
350 IF a8(15 TO 15)="-" AND a8(
17 TO 17)="-" AND pol>=13 OR pol
>=15 THEN LET n8(fff)="
": GO SUB 2080: PRINT AT 16,2
: PAPER 6: "TENTO IO NEMA ZADANE
NAPAJENI ": PRINT AT 18,5: PAPER
6: "MUSIS HO ZADAT ZNOVU": BEEP
4,5,-30: LET m8=q8: LET ax="":
LET ix=" ZADANI NOVEHO IO ": CLS
: GO SUB 2180: GO TO 185
355 LET adr6=adr7: LET byt=0
360 CLS: LET ix=" PRAVDIVOSTNI
TABULKA ": GO SUB 2180
370 PRINT AT 5,1: j8
380 LET rad=5: INK 2: GO SUB 15
10: INK 0
400 RESTORE 2820
410 FOR e=7 TO 19 STEP 2
420 LET pol=car: LET rad=e: GO
SUB 1510
430 READ d
440 LET adr=d: LET adr1=41539:
GO SUB 2460
450 RANDOMIZE USR 41000
460 LET ix=" JE RADEK ZAPSAN SP
RAYNE ? ": GO SUB 2180: BEEP .1,
40: GO SUB 2540
470 IF v8=0 THEN FOR k=2 TO c
ar*2 STEP 2: PRINT AT e,k: " ": N
EXT k: GO TO 0440
480 POKE (adr7+10000), (PEEK 415
37)
490 POKE (adr7+10001), (PEEK 415
38)
500 LET adr7=adr7+1
510 POKE adr7, (PEEK 41535)
520 POKE (adr7+1), (PEEK 41536)
530 LET adr7=adr7+1
540 LET ix=" DALSI RADEK ? ": G
O SUB 2180: BEEP .1,40: GO SUB 2
540
  
```



#### ZADÁNÍ NOVÉHO IO



```

550 LET byt=byt+1
560 IF v8=0 THEN GO TO 0600
570 LET ix=" PRAVDIVOSTNI TABUL
KA ": GO SUB 2180
580 NEXT e
  
```

```

585 LET pol=car
590 GO TO 0360
600 POKE adr6,byt
602 FOR i=1 TO 32 STEP 2: IF a8
(i TO i)="-" THEN LET ucc=(i+1)
/2
604 IF a8(i TO i)="-" THEN LET
zem=(i+1)/2
606 NEXT i
608 IF a8(15 TO 15)<>"-" AND a8
(17 TO 17)<>"-" THEN LET ucc=uc
c+100: LET zem=zem+100
609 POKE adr7+10000,ucc: POKE a
dr7+10001,zem
610 GO SUB 2080: PRINT AT 20,0:
PAPER 6: "
  
```

```

620 PRINT AT 16,3: PAPER 6: "Dat
a potrebna pro testovani"
630 PRINT AT 18,5: PAPER 6: "IO
": q8: " jsou ulozena."
640 PRINT AT 20,5: " CHCETE DALE
ZADAVAT ? "
650 GO SUB 2540
660 IF v8=0 THEN GO TO 0700
670 GO TO 0150
680 STOP
690 STOP
700 REM *****
***** HLAVNI MENU *****
*****
710 OUT 127,129
720 CLS
730 LET ix=" HLAVNI MENU ": GO
SUB 2180
740 PRINT AT 8,6: "TESTOVANI IO"
750 PRINT AT 10,6: "ZADANI NOVEH
O IO"
760 PRINT AT 12,6: "NAHRANI DAT
Z MGF"
770 PRINT AT 14,6: "UKLADANI DAT
NA MGF"
780 PRINT AT 16,6: "VYPIS ZNAMYC
H IO"
790 PRINT AT 18,6: "INSTRUKCE"
795 PRINT AT 20,6: "MAZANI POSLE
DNIHO IO"
800 LET y=8
810 BEEP .1,10: PRINT AT y,4: ">
"
  
```

```

820 LET test=CODE INKEY8
830 IF test=11 AND y>8 THEN PR
INT AT y,4: " ": LET y=y-2: GO TO
0810
840 IF test=10 AND y<20 THEN P
RINT AT y,4: " ": LET y=y+2: GO T
O 0810
850 IF test=13 THEN GO TO 0870
860 GO TO 0820
870 IF y=8 THEN GO TO 0940
880 IF y=10 THEN GO TO 0150
890 IF y=12 THEN GO TO 1630
900 IF y=14 THEN GO TO 1700
910 IF y=16 THEN GO TO 1840
920 IF y=18 THEN GO TO 0070
930 IF y=20 THEN GO TO 2830
930 STOP
940 REM *****
***** test io *****
*****
950 CLS
960 LET ix=" TESTOVANI IO ": GO
SUB 2180
962 LET adr1=41500: LET adr=420
00: GO SUB 2460: RANDOMIZE USR 4
1283
965 LET xxx=PEEK 41500: IF 0=xx
x THEN GO SUB 2080: PRINT AT 17
,3: " TESTER NENI PRIPRAVEN !!! "
: BEEP 5,-30: GO TO 700
970 PRINT AT 10,7: "NAZEV IO "
975 OUT 127,129
980 GO SUB 1960
990 LET sou1=10: LET sou2=20: G
O SUB 2230
1000 GO SUB 2110
1010 GO SUB 2000
1020 IF LEN m8=4 THEN LET m8=m8
+" "
  
```

```

1030 GO SUB 2380
1040 IF adr=0 THEN GO SUB 2080:
PRINT AT 17,5; PAPER 6;" TENTO
IO JESTE NEZNAM ": BEEP 2,-20:
LET ix=" CHCES TENTO OBYVOD ZADAT
? ": GO SUB 2500: IF vys=1 THEN
CLS : LET ix=" ZADANI NOVEHO I
O ": GO SUB 2180: PRINT AT 10,7;
" NAZEVO IO ";mxi: GO TO 0180
1050 IF adr=0 THEN GO TO 0940
1052 LET ucc=PEEK ((PEEK adr)*2+
adr+10000)
1054 LET zem=PEEK ((PEEK adr)*2+
adr+10001)
1060 LET ix=" VLOZTE IO DO PATIC
E.HOTOVO ? ": GO SUB 2500: IF vy
s=0 THEN GO TO 1060
1062 IF zem<8 THEN LET zem=zem+
100: LET ucc=ucc+98
1064 IF zem<100 THEN LET zem=ze
m+98: LET ucc=ucc+100
1066 IF zem>100 THEN GO SUB 208
0: PRINT AT 16,2;" Zapojte vodic
Ucc na pin ";ucc-100;" ": PRINT
AT 17,2;" a vodic ZEM na pi
n ";zem-100;" ": PRINT AT 19,
10; INK 2; PAPER 5;" HOTOVO ? "
1068 LET ix="": GO SUB 2530: IF
vys=0 THEN GO TO 1068
1069 GO SUB 2000
1070 LET adr1=41500
1080 GO SUB 2460
1090 RANDOMIZE USR 41283
1100 IF PEEK 41500=0 THEN PRINT
AT 8,0; PAPER 1; INK 7;"
VLO
ZENY IO JE V A D N Y
": FOR
i=50 TO 1 STEP -2: BEEP .03,i: N
EXT i
1110 IF PEEK 41500=255 THEN PRI
NT AT 8,0; PAPER 1; INK 7;"
V
LOZENY IO JE D O B R Y
"
1115 IF PEEK 41500=255 THEN FOR
i=1 TO 50 STEP 2: BEEP .03,i: N
EXT i
1120 LET ix=" DALSI TEST ? (a/n)
"
1130 GO SUB 2500
1135 OUT 127,129
1140 IF vys=1 THEN PRINT AT 8,0
;"
"
": GO TO 0970
1150 GO TO 0700
1160 STOP
1170 REM *****
** zadani nazvu pinu *****
*****
1180 PRINT AT 10,7;" NAZEVO IO ":
GO SUB 1960: LET sou1=10: LET s
ou2=21: GO SUB 2230: GO SUB 2110
: GO SUB 2000: GO SUB 1370: IF x
yz=0 THEN RETURN
1190 LET xyz=10: LET ax="": IF L
EN mxi=4 THEN LET mxi=mx+" "
1200 LET vy=0: LET ix=" MA IO "+
Mxi+" 16 VYVODU ? ": GO SUB 2500:
IF VYS=0 THEN LET Lxi=" MA IO "
+Mxi+" 14 VYVODU ? ": GO SUB 250
0: LET VY=1: IF VYS=0 THEN GO T
O 1200
1210 LET d=1
1220 LET sou1=0: LET sou2=100: G
O SUB 2580: LET sou1=0: LET sou2
=40: GO SUB 2580
1230 GO SUB 2030: LET xxi="
1240 GO SUB 2690
1250 FOR i=1 TO 16
1260 LET ko=16: LET aa=5: IF vy=
1 THEN LET ko=14
1270 FOR i=1 TO ko: LET kk=7: IF
vy=0 THEN LET kk=8
1280 LET aa=aa+3: LET ko=8: IF i
>kk THEN LET ko=15
1290 IF i=kk+1 THEN LET aa=8
"
1310 GO SUB 2780: PRINT AT ko,aa
;uix(1 TO 1)
1320 NEXT i
1330 IF vy=1 THEN LET ax=ax(1 T
O 14)+" - "+ax(15 TO 28)
1340 PRINT AT 21,0;"
"

```

```

1350 INPUT "": LET ix=" JSOU NAZ
VY SPRAVNE ? ": GO SUB 2500: IF
vys=0 THEN CLS : LET ix=" ZADAN
I NOVEHO IO ": GO SUB 2180: PRIN
T AT 10,7;" NAZEVO IO ";mxi: LE
T ax="": GO TO 1210
1360 RETURN
1370 REM *****
*** test zda uz io neni zadan **
*****
1380 LET mxi=mx+" ": LET mxi
=mx(1 TO 5)
1390 GO SUB 2380
1400 LET xyz=1
1410 IF adr<>0 THEN GO SUB 2080
: PRINT AT 16,5; PAPER 6;"IO ";m
xi;" je jiz zadany.": BEEP 3.8,-3
0: LET xyz =0
1420 RETURN
1430 REM *****
*** uprava pro zad. naz. pin **
*****
1440 DIM jxi(33)
1450 FOR i=31 TO 1 STEP -2
1460 LET wxi=ax(i TO i): IF wxi="
" OR wxi="+" OR wxi="0" THEN GO T
O 1480
1470 LET jxi=wxi+" "+jxi
1480 NEXT i
1490 LET jxi=" "+jxi
1500 RETURN
1510 REM *****
*** kresli tabulku *****
*****
1520 REM vstup - RAD na kolikat
e radce, POL kolik ma mit police
k
1530 LET car=poi
1540 LET poi=poi*2*8: LET rad=17
6-(rad*8-4)
1550 PLOT 12,rad: DRAW poi,0
1560 PLOT 12,rad-16: DRAW poi,0
1570 FOR i=12 TO (car+1)*2*8 STE
P 16
1580 PLOT i,rad: DRAW 0,-16
1590 NEXT i
1600 RETURN
1610 STOP
1620 STOP
1630 REM *****
** NAHRANI DAT Z MGF *****
*****
1640 LET ix=" NAHRANI DAT Z MGF.
"
": CLS : GO SUB 2180
1650 GO SUB 2080: PRINT AT 16,8;
PAPER 6;" ZAPNI MAGNETO
1660 PRINT AT 5,5: LOAD "DATA 1"
CODE :
1670 PRINT AT 7,5: LOAD "DATA 2"
CODE :
1680 PRINT AT 9,5: LOAD "DATA 3"
DATA nxi():
1690 BEEP 2,20: GO TO 0700
1700 REM *****
***** ULOZENI DAT NA MGF *****
*****
1710 CLS : LET ix=" ULOZENI DAT
NA MGF. ": GO SUB 2180
1720 LET xyz=0
1730 LET ix=" CHCES NAHRAT TAKE
PROGRAM ? ": GO SUB 2500: IF vys
=0 THEN GO TO 1760
1750 PRINT AT 5,3;" TEST IO ": S
AVE "TEST IO" LINE 20: BEEP .1,1
0: PRINT AT 7,3;" TEST IO bytes"
: SAVE "TEST IO"CODE 41000,410:
BEEP .1,10
1760 LET adr8=(adr6+(PEEK (adr6)
*2+2))-42000
1770 PRINT AT 9,3;" DATA 1": SAV
E "DATA 1"CODE 42000,adr8
1780 BEEP .1,10
1790 PRINT AT 11,3;" DATA 2": SA
VE "DATA 2"CODE 52000,adr8
1800 BEEP .1,10
1810 PRINT AT 13,3;" DATA 3": SA
VE "DATA 3" DATA nxi()
1820 BEEP .1,10
1830 GO TO 0700
1840 REM *****
***** VYPIS ZNAMYCH IO *****
*****
1850 CLS : LET ix=" VYPIS ZNAMYC
H IO ": GO SUB 2180
1860 PRINT AT 5,0
1870 FOR i=1 TO 100
1880 IF nxi(i)(1 TO 5)="" " TH

```

```

EN GO TO 1930
1890 IF i=41 OR i=81 THEN LET I
xi=" MAM DALE VYPISOVAT ? ": GO S
UB 2500: IF vys=0 THEN GO TO 19
30
1900 IF i=41 OR i=81 THEN CLS :
LET ix=" VYPIS ZNAMYCH IO ": GO
SUB 2180: PRINT AT 5,0
1910 PRINT PAPER 6;nxi(i)(1 TO 5
); PAPER 7;" ";
1920 NEXT i
1930 LET ix=" MAM SE VRATIT NA
MENU ? ": GO SUB 2500: IF vys=0
THEN GO TO 1930
1940 GO TO 0700
1950 STOP
"
1960 REM *****
**** vypise text*****
*****
1970 GO SUB 2080
1980 PRINT AT 16,6; PAPER 6;"Zap
is pouze cislo IO": PRINT AT 18,
10; PAPER 6;"napr. 7400"
1990 RETURN
2000 REM *****
**** smaze text ^ *****
*****
2010 PRINT AT 15,0;"
"
2020 RETURN
2030 REM *****
*** vysvetlivky *****
*****
2040 PRINT AT 18,0; PAPER 6;"
"
2045 FOR i=23232 TO 23232+31: PO
KE i,54: NEXT i
2050 PRINT AT 19,1; PAPER 6;"vst
up = male pismeno Ucc = +"
2060 PRINT AT 20,1; PAPER 6;"vys
tup = velke pismeno zem = 0"
2065 PRINT AT 21,7; PAPER 6;" ne
pouzity pin = - "
2070 RETURN
2080 REM *****
*** vybarvuje *****
*****
2090 PRINT AT 15,0; PAPER 6;"
"
2100 RETURN
2110 REM *****
**** 5400,8400 = 7400 *****
*****
2120 IF mxi(1 TO 2)="54" OR mxi(1
TO 2)="84" THEN LET mxi(1 TO 2)=
"74"
2130 RETURN
2160 STOP
2180 REM *****
*** Tisk hIavicky *****
*****
2190 PRINT AT 0,0; PAPER 4;"
"
2200 LET test=(32-LEN ix)/2
2210 PRINT AT 1,test; PAPER 5;ix
2220 RETURN
2230 REM *****
*** snimani cisel z klavesnice *
*****
2240 LET sou3=sou1: LET sou4=sou
2
2250 BEEP .1,1
2260 LET mxi="
2270 PRINT AT sou1,sou2;"_ "
2280 LET test=CODE INKEY: LET t
xi=INKEY:
2290 PRINT AT sou1,sou2;" "
2300 IF test=0 THEN GO TO 2270
2310 IF test=13 THEN GO TO 2370
2320 IF test=12 THEN LET sou1=s
ou3: LET sou2=sou4: PRINT AT sou
3,sou4;"
": GO TO 225
0

```



```

2330 LET mX=mX+tX: BEEP .1,30
2340 PRINT AT sou1,sou2;tX
2350 LET sou2=sou2+1
2360 GO TO 2270
2370 BEEP .15,0: LET mX=mX+"
      "(1 TO 5): RETURN
2380 REM *****
** hleda v NX nazev IO *****
*****
2385 LET mX=mX(1 TO 5)
2390 FOR i=1 TO 100
2400 LET iX=nX(i)(1 TO 5)
2410 IF mX="      " AND mX=iX THE
N LET adr=VAL nX(i-1)(6 TO ): G
O TO 2450
2420 IF mX=iX THEN LET adr=VAL
nX(i)(6 TO ): GO TO 2450
2430 NEXT i
2440 LET adr=0
2450 LET fff=i: RETURN
2460 REM *****
*** vysle 2 byty *****
*****
2470 POKE adr1,adr-256*INT (adr/
256)
2480 POKE adr1+1,INT (adr/256)
2490 RETURN
2500 REM *****
* tisk otazky + vyhodnoceni ****
*****
2510 PRINT AT 18,0: PAPER 6;"

```

```

2520 LET test=(32-LEN iX)/2
2530 PRINT AT 19,test;iX

```

```

2540 LET vys=CODE INKEYX
2550 IF vys=65 OR vys=97 THEN L
ET vys=1: BEEP .07,10: RETURN
2560 IF vys=78 OR vys=110 THEN
LET vys=0: BEEP .07,15: RETURN
2570 GO TO 2540
2580 REM *****
** tabulka *****
*****
2590 LET ko=25*10: IF vy=1 THEN
LET ko=25*9
2600 PLOT sou1,sou2+20: DRAW ko,
0
2610 PLOT sou1,sou2+40: DRAW ko,
0
2620 PLOT sou1,sou2: DRAW ko,0
2630 LET ko=225: IF vy=0 THEN L
ET ko=250
2640 FOR i=sou1 TO ko STEP 25
2650 IF i=25 THEN GO TO 2670
2660 PLOT i,sou2+40: DRAW 0,-40
2670 NEXT i
2680 RETURN
2690 REM *****
*** dopln *****
*****
2700 LET ko=16: LET aa=5: IF vy=
1 THEN LET ko=14
2710 FOR i=1 TO ko: LET kk=7: IF
vy=0 THEN LET kk=8
2720 LET aa=aa+3: LET ko=5: IF i
>kk THEN LET ko=13
2730 IF i=kk+1 THEN LET aa=7
2740 PRINT AT ko,aa;i
2750 NEXT i
2760 PRINT AT 5,1:"pin": PRINT A
T 8,1:"nazev": PRINT AT 13,1:"pi
n": PRINT AT 15,1:"nazev"
2770 RETURN
2780 REM *****
***** vstup *****
*****
2790 PRINT AT ko,aa;"_": LET uX=
INKEYX: IF uX="" THEN PRINT AT
ko,aa;" ": GO TO 2790
2800 BEEP .1,20: LET uX=uX+" ":
LET aX=aX+uX
2810 RETURN
2820 DATA 16610,18466,18530,1859
4,18658,20514,20578
2830 REM *****
*** SMAZANI IO *****
*****
2840 CLS : LET iX=" SMAZANI IO "
: GO SUB 2180
2850 LET mX="      " : GO SUB 238
0: LET mX=nX(i-1)(1 TO 5)
2860 PRINT AT 10,2:" Dojde ke sm
azani IO "; PAPER 6;mX
2870 LET iX=" Opravdu ho chces s

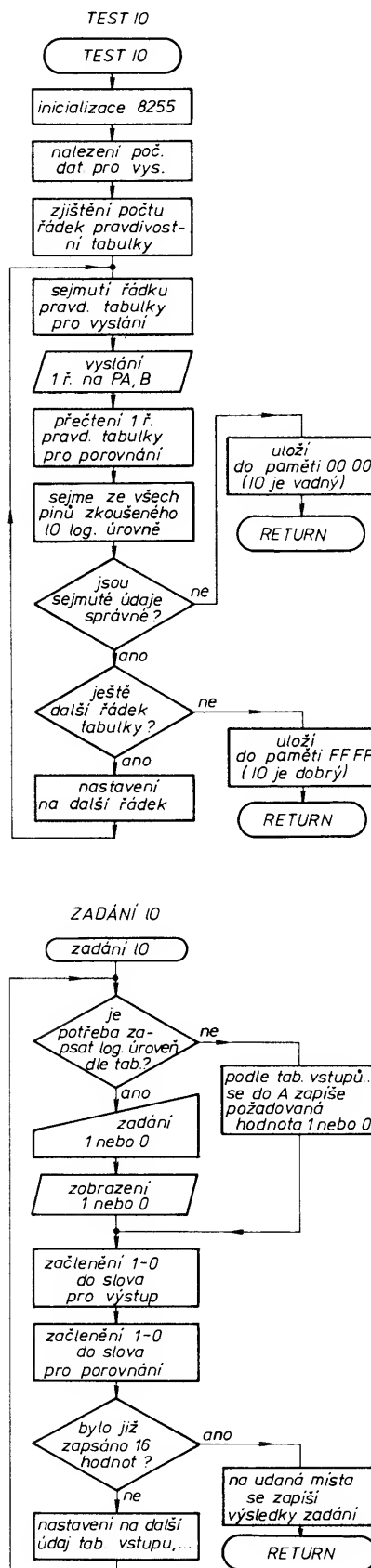
```

```

mazat ? ": GO SUB 2500
2880 IF vys=0 THEN GO TO 700
2890 LET nX(i-1)="
"
2900 LET iX=" Chces dale mazat ?
": GO SUB 2500
2910 IF vys=0 THEN GO TO 700
2920 GO TO 2830

```

Obr. 6. Grafické schéma programu TESTER ve strojovém kódu



## Výpis programu TESTER, část v assembleru

```

;=====
;=== TESTER IO =====
;=====
;
;      David Hart
;      Fucikova 401
;      256 01 BENESOV
;
;////////////////////////////////////
;/// Zadání pravdivostní tab. ///
;////////////////////////////////////
;Program vytvorí 1 řádek pro
;vyslání a porovnání.
;Data pro vyslání jsou upravena
;podle tab. pro vstup,vystup,
;Ucc,zem,nepoužit.
;Pri zadavani jsou snimane
;klavesy 0 a 1.Stisknuta
;klaveska je i zobrazena.
;

```

```

org 41000

ent tester
tester
exx
push af
push bc
push de
push hl
ld hl,zactab
exx
ld a,0
ld (memr4),a
call test
ld a,c
ld (prevp1),a
exx
ld a,0
ld (memr4),a
ld a,c
ld (prevv1),a
exx
call test
ld a,c
ld (prevp2),a
exx
ld a,c
ld (prevv2),a
pop hl
pop de
pop bc
pop af
exx
ret

```

```

;-----
;zapis 8 mi bitu
test
ld e,8
ld c,0
ld a,0
ld (memr2),a
stisk1 call test1
stisk call tkey
ld b,a
dal ld a,b
ld (memr3),a
exx
dec hl
ld a,(hl)
inc hl
sub 2
jp nz,pom
call z,prev0
dal1 ld a,b
call tisk1
rr a
dal2 ld a,c
rr a
ld c,a
ld (memr2),a
dec e

```

```

        jp    nz,stisk1
pom     ret
        exx
        jp    dal1

```

```

;-----
;test zda se jedna o vstup
;vystup,Ucc,zem
;

```

```

test1  exx
        ld    c,a
        ld    a,(hl)
        inc  hl
        ld    d,a
vstup  sub    2
        jp    z,zpet
vystup ld    a,d
        sub   1
        jp    z,zpet1
ucc    ld    a,d
        sub   3
        jp    z,zpet2
nul    ld    a,d
        sub   4
        jp    z,zpet3
nep    ld    a,d
        sub   5
        jp    z,zpet3

```

```

zpet   exx
        ret
zpet1  ld    a,#31
        call prev2
        ret

```

```

zpet2  pop    af
        ld    a,49
        ld    b,a
        call prev2
        ld    a,49
        ld    b,49
        jp    dal2

```

```

zpet3  pop    af
        ld    a,48
        ld    b,a
        call prev2
        ld    a,48
        ld    b,48
        jp    dal2
prev0  ld    a,(memr3)
        jp    prev2

```

```

prev2  ld    d,a
        ld    a,(memr1)
        ld    c,a
        ld    a,d
        rr    a
        ld    a,c
        rr    a
        ld    c,a
        ld    (memr1),a
        exx
        ret

```

```

;-----
;tisk cisla 0 nebo 1 na
;adrese ADRTIS

```

```

tisk1  push af
        push bc
        push de
        push hl
        ld    de,adrdat
        sub   #30
        jp    z,dalsi
        ld    a,e
        add   a,8
        ld    e,a
dalsi  ld    b,#08
        ld    hl,(adrtis)
zacat  ld    a,(de)
        ld    (hl),a
        inc  de
        push de
        ld    de,#0100
        add   hl,de
        pop  de
        djnz zacat
        ld    hl,(adrtis)

```

```

        inc  hl
        inc  hl
        ld    (adrtis),hl
        pop  hl
        pop  de
        pop  bc
        pop  af
        ret

```

```

;-----
;ceka na stisknuti klavesy 0,1

```

```

tkey   push bc
        push de
        push hl
loop    call keysc
        jr    nz,loop
        call ktest
        ld    e,a
        ld    a,#30
        cp    e
        jr    z,pokr
        ld    a,#31
        cp    e
        jr    nz,loop
        ld    a,e
        push af
        ld    de,delton
        ld    hl,vyston
        call beeper
        pop  af
        pop  hl
        pop  de
        pop  bc
        ret

```

```

        nop
        nop
        nop
ktest  equ    #031e
keysc  equ    #028e
beeper equ    #03b5
zactab equ    41510
prevp1 equ    41537
prevv1 equ    41535
prevp2 equ    41538
prevv2 equ    41536
memr1  equ    41531
memr2  equ    41532
memr3  equ    41530
memr4  equ    41541
adrtis equ    41539
delton equ    #90
vyston equ    #028e

```

```

;////////////////////////////////////
;//////// Test IO ///////////////////
;////////////////////////////////////

```

```

;na adrese 41500 program ocekava
;adresu pocatku dat pro vyslani
;(1 cislo udava kolik je radku
;= dvojic 8 mi bit. slov.)
;Na adrese o 10000vetsi zacinaji
;data pro kontrolu.
;pokud je IO vporadku, na
;adr. 41500 se objevi ff ff.
;Pokud je IO vadny je tam
;zapsano 00 00.

```

```

;
;-----
;inicializace 8255
inic    ld    a,136
        out   (127),a
        ld    hl,(pocdat)
        ld    a,(hl)
        ld    e,a
        inc  hl
        call vysi
        push de
        push hl
        call sejmi
        ex    de,hl
        pop  hl
        push hl
        push bc
        ld    bc,9997
        add   hl,bc
        ld    b,(hl)
        inc  hl

```

```

        ld    c,(hl)
        ld    h,b
        ld    l,c
        pop  bc
        scf
        ccf
        sbc   hl,de
        jp    z,ano
        pop  hl
        pop  de
        ld    hl,0
        ld    (pocdat),hl
        ret
        pop  hl
        pop  de
        dec  e
        jp    nz,znovu
        ld    hl,0ffff
        ld    (pocdat),hl
        ret

```

```

pocdat equ    41500

```

```

;-----
;program vysle dvojici 8mi bit.
;cisla z pameti na brany B a C.
;Adresa 1 niho cisla
;musi byt zadana v HL.
;kdyz program skonci je HL na-
;staveno na dalsi cislo.

```

```

vysli  ld    a,(hl)
        cpl
        out   (branaa),a
        inc  hl
        ld    a,(hl)
        cpl
        out   (branab),a
        inc  hl
        ret
branaa equ    31
branab equ    63
branac equ    95

```

```

;-----
;program sejme z PC7 16 krat
;1 bit a v HL z nich vytvori
;2 bytove slovo. Zaroven s
;kazdym sejmutim se o 1 zvysi
;hodnota citace BCD kodu
;na PC0 az PC3.

```

```

sejmi  ld    b,#00
        call sej1
        ld    h,c
        call sej1
        ld    l,c
        ret
sej1   ld    d,8
        ld    c,0
        ld    a,b
        out   (branac),a
        in    a,(branac)
        rla
        ccf
        ld    a,c
        rra
        ld    c,a
        ad1  inc  b
        dec  d
        jp    nz,zac
        ret
        nop
        nop

```

```

;data pro tisk 1 a 0
adrdat
nulo   db    0,60,70,74
        db    82,98,60,0
jedna  db    0,#18,#28,#08
        db    #08,#08,#3e,0
        nop
        end

```

# SHELL SORT GENERATOR

Ing. Pavel Šrubař, Budišovská 855, 749 01 Vítkov

(Dokončení)

**Ad VI.** V této etapě se rozhodne, jak naložíme s cílovým modulem. Jsou tři možnosti:

1. Nahrát na magnetofon.

2. Přesunout rutinu na zvolené místo v paměti (IBT).

3. Vytvořit subrutinu BASICu. Při volbě této možnosti se automaticky vytvoří řádek BASICu o následující struktuře:

```
nnnn RANDOMIZE USR VAL
"PEEK 23637+256* PEEK
23638-xxxx":RETURN: REM
cccc
```

kde nnnn je číslo řádku, xxxx je délka rutiny + 1 a cccc je nahrazeno strojovým kódem. Celý třídící program je pak součástí BASICu a volá se příkazem GOSUB nnnn. Vlivem nedokonalosti monitoru Spectra může docházet k určitým problémům např. při automatickém listingu nebo při editaci takového řádku. Proto se obvykle volí číslo řádku co nejvyšší (může být až 16383).

**Ad VII.** Nakonec lze přejít na začátek a generovat další třídící program, nebo selektivně vymazat generátor a ukončit tak práci (ostatní BASIC zůstane v paměti).

Rychlost třídění byla testována na souboru 2048 vět vytvořených pomocí RANDOM. Výsledky pro čtyři různé způsoby realizace téhož algoritmu uvádí následující přehled:

JAZYK	DÉLKA (bajtů)	ČAS (minut)
BASIC interpretovaný	304	38:40
BASIC komp. (Softek)	482 + rt	11:24
PASCAL (Hisoft)	330 + rt	00:36
SHELL SORT GENERATOR	241	00:24

Tab. 3. Rychlost třídění

## Ukázky použití SHELL SORT GENERATORU:

### Příklad 1

Zkusíme setřídít obsah VIDEO-RAM. Tříděný soubor bude obsahovat 6144 vět o délce 1 bajtu a začínat na adrese 16384. Po spuštění SHELL SORT GENERATORu tedy zadáme typ

souboru = 1, specifikace adresy souboru = 1 (literál), adresa souboru = 16384, specifikace počtu vět = 1 (literál), počet vět = 6144, specifikace délky věty = 1 (literál), délka věty = 1. Počet klíčů bude = 1, typ klíče = 2, specifikace adresy klíče = 1, adresa klíče ve větě = 0 (neboť klíč je v našem případě totožný s celou větou). Smysl třídění zvolíme např. 1 (vzestupně). Na další dotazy - kontrola parametrů, možnost přerušení BREAK a zákaz strojového přerušení odpovíme 1 (ano). Za několik sekund se vygeneruje cílový modul o délce 287 bajtů. Zvolíme činnost 2 (přesun v RAM) na adresu např. 50000. Nyní se máme rozhodnout mezi generováním dalšího modulu a výmazem programu. Jelikož jej budeme později ještě potřebovat, nezvolíme žádnou z nabízených variant 1,2, nýbrž odpovíme STOP (S.SHIFT+A).

Nyní naplníme obrazovku např. příkazem LIST 376 a zkusíme vyvolat třídění příkazem RANDOMIZE USR 50000. Dostaneme odpověď *M RAMTOP no good, 0:1*. Podle tab. 1 to znamená, že kontrolní blok nedovolil spustit třídění pod RAMTOPem. Kdyby totiž soubor přesáhl např. do oblasti systémových proměnných,

```
10 INPUT "Pocet clenu";n
20 DIM a$(n,73)
30 FOR i=1 TO n
40 INPUT "Clen cislo";
(i)'"Prijmeni,jmeno";
a$(i,12 TO
32)'"Bydliste"; a$(i,34
TO 63)'"Rodne cislo";
a$(i,1 TO 11)'"
Telefon ";a$(i,64 TO)
50 LET a$(i,33)=STR$(a$(
i,3 TO 4)>"50"):REM
zjisteni pohlavi
60 NEXT i
70 GOSUB 9000: REM
setrideni pole a$
80 FOR i=1 TO n
90 CLS: PRINT a$(i,12 TO
32)'"a$(i,34 TO
63)'"a$(i,1 TO
11)'"Telefon "; a$(i,64
TO)
100 PAUSE 0:NEXT i:STOP
```

Tab. 4. Program k příkladu 2

došlo by pravděpodobně ke zhroucení systému. Musíme tedy zadat RUN a vygenerovat nový třídící program, tentokrát však kontrolu parametrů nezařadíme. Po naplnění obrazovky a volání RANDOMIZE USR 50000 již můžeme sledovat průběh třídění "na vlastní oči".

### Příklad 2

Mějme za úkol setřídít členský seznam s následující strukturou věty:

```
: 1 ..... 11 : 12 ..... 32 :
:rodne cislo:Prijmeni,jmeno:
: 33 : 34..63 :64..73:
:Pohlavi:adresa:telefon:
```

Seznam se má vytisknout v následujícím pořadí: nejprve všechny ženy (pohlaví = 1), pak muži (pohlaví = 0), ženy i muže setřídít podle abecedy, při shodě jména nejprve starší, pak mladší. Seznam bude uložen ve znakovém poli a\$. Po zavedení SHELL SORT GENERATORu tedy zvolíme typ souboru 2 (znakové pole), specifikace jména pole 1 (literál), jméno "A". Budeme třídít podle tří klíčů o těchto pa-

```
10 DIM b(20,3)
20 FOR i=1 TO 20
30 LET b(i,1)= INT (100
* RND)
40 LET b(i,2)= TAN
b(i,1)
50 LET b(i,3)= b(i,1) *
SGN SIN b(i,1)
60 NEXT i
70 CLS: PRINT
#1;"Nesetrideno": GOSUB
200
80 RANDOMIZE 1: POKE
23670,0: GOSUB 12000
90 CLS: PRINT
#1;"Trideno dle X":
GOSUB 200
100 RANDOMIZE 5: GOSUB
12000
110 CLS: PRINT
#1;"Trideno dle TAN X":
GOSUB 200
120 RANDOMIZE 10: GOSUB
12000
130 CLS: PRINT
#1;"Trideno dle X * SGN
SIN X": GOSUB 200
140 RUN
200 REM zobrazeni
tabulky
210 PRINT " X TAN
X X* SGN SIN X"
220 FOR i=1 TO 20
230 PRINT b(i,1);TAB
5;b(i,2);TAB 20;b(i,3)
240 NEXT i: PAUSE 0:
RETURN
```

Tab. 5. Program k příkladu 3

rametrech (všechny zadáme jako literál):

Klíč	Typ	Délka	Adresa	Smysl
1 (pohlaví)	1	1	32	2
2 (příjmení)	1	21	11	1
3 (věk)	1	6	0	1

Při kladné volbě doplňujících parametrů by měla vyjít délka cílového modulu 432. Volbou 3 z něj vytvoříme subroutine BASICu na řádku např. 9000 a pak volbou 2 vymažeme generátor. Nyní dopíšeme program podle tab. 4 a třídění vyzkoušíme:

#### Příklad 3

Pro náhodně zvolená čísla X od 0 do 99 naplníme 20-ti řádkovou tabulku o třech sloupcích hodnotami X, TAN X a  $X * \text{SGN SIN } X$ .

Tabulku pak postupně seřídíme podle všech tří sloupců. Soubor bude reprezentovat proměnná DIM b(20,3). Po zavedení SHELL SORT GENERATORu tedy zvolíme typ souboru 3 (číselné pole) o názvu „B“. Budeme třídit podle jednoho klíče (sloupce tabulky), jehož adresy v rámci věty budou postupně 0, 5 a 10. Budeme proto adresu klíče specifikovat vektorově s adresou systémové proměnné SEED (23670). Po vygenerování uložíme rutinu do řádku BASIC s číslem např. 12000, vymažeme generátor a dopíšeme program podle tab. 5.

### Literatura

- [1] Donovan: Systémové programování, ALFA 1983, str.81.
- [2] Komputer (PLR) 5/87, str.34.
- [3] Zpravodaj Mikrobáze 3/86, str.49.

## COMPEX'90

COMPUTER EXHIBITION

První mezinárodní přehlídka počítačové techniky a programů v ČSFR, navazující na úspěšné výstavy SOFTWARE 87 - 89.

Vítaná kontaktní plocha pro domácí i zahraniční firmy a podnikatele k navázání odborných a obchodních vztahů v oblasti technického a programového vybavení počítačů.

Významná akce pro poznání současných i budoucích trendů v použití a vývoji informačních technologií.

Ideální možnost k osobním setkáním s lidmi stejných zájmů a k realizaci svých přání v zájmových klubech nového typu.

**Praha 26. 9. až 29. 9. 1990**  
Denně od 10 do 18 hodin

**Kulturní dům VLTAVSKÁ**  
Bubenská 1, Praha 7

Po 23 letech tradiční pořadatel netradiční výstavy:

**Československý hifi klub**, Wintrova 8, 160 41 Praha 6, telefon 328563.

# Tandon

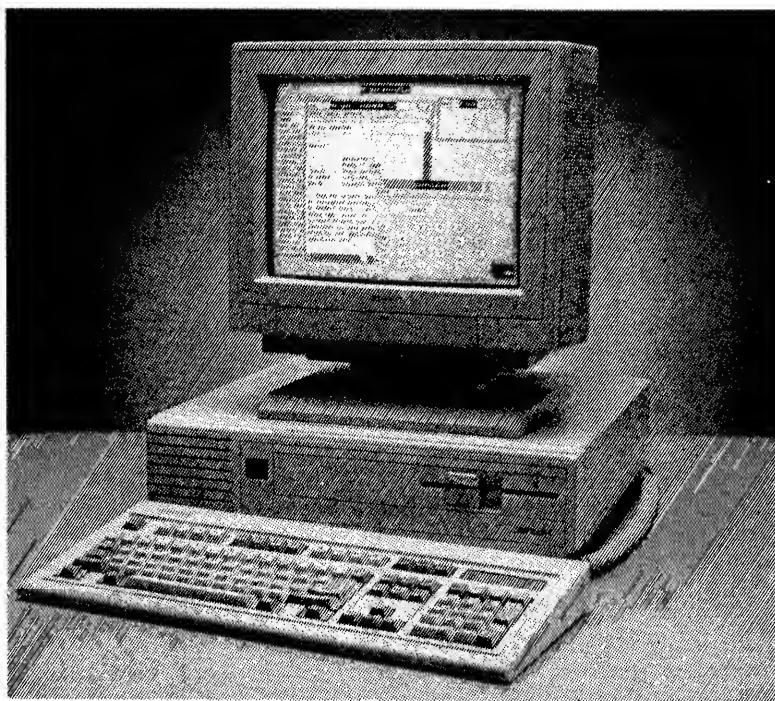
V době, kdy i u nás osobní počítače přestávají být výjimečností, předváděcím zařízením, a stávají se pracovní nezbytností, začíná vzrůstat význam jejich spolehlivosti, záruk, servisu a jeho rychlosti. Přestává být pomalu hlavním kritériem cena, protože laciné počítače smontované neznámými firmami z východoasijských komponentů se často výše uvedenými potřebnými vlastnost-

počítače s operačním systémem MS DOS (ještě před IBM, ve své vlastní firmě Sirius) a nejznámějších a nejrozšířenějších domácích počítačů Commodore V20 a C64.

Základním zaměřením firmy je

- \* absolutní kompatibilita se stávajícími standardem trhu,

- \* maximální kvalita a spolehlivost všech dílů systému,



mi právě nevyznačují. Mezi uživateli začíná nacházet svůj obsah pojem „značkový počítač“ a „jméno firmy“. A takových firem není mnoho. Budete asi znát IBM, Apple, Compaq ... a Tandon.

Tato americká firma, působící v Evropě, je již 15 let známá na počítačovém trhu. Začínala se čtecími a záznamovými hlavami pro magnetické pásmo, v roce 1977 začala vyrábět celé diskové paměťové jednotky. Prakticky světovým standardem se staly její 3,5" pevné disky (Winchester) a poslední specialitou v tomto oboru jsou výměnné pevné disky do běžného osobního počítače.

„Kdo umí udělat dobrou diskovou paměťovou jednotku, umí udělat i dobrý počítač“, řekl Sírjang Lal Tandon, zakladatel a současný prezident firmy. A tak v roce 1985 přišel na trh s vlastní řadou osobních počítačů a s obchodní strategií pro evropský trh. Jeho počítače jsou vlastní koncepce a většina dílů systému je vyvinuta nebo i vyráběna vlastní firmou.

Šéfkonstrukterem firmy je legendární Chuck Paddle, konstrukter prvního

- \* příznivý poměr cena/výkon/spolehlivost,

- \* široké pokrytí trhu sítí vybraných kvalitních a vyškolených obchodníků s dobrým servisem.

Sídlo firmy je v Kalifornii v USA, považuje se však sama za evropský podnik. Její evropská centrála je ve Frankfurtu a největší výrobní závody v Rakousku. Křemem firmy je „stát svým jménem za svými výrobky“.

V současné nabídce firmy je celá řada počítačů od XPC (8086) přes PCA/12 (AT s 80286), PAC 286/12 (s výměnným pevným diskem), Target 386sx, PAC 386sx, Tandon 386/33 (vše s 80386) až po špičkový Tandon 486 s mikroprocesorem Intel 80 486 na 33 MHz. Nechybí ani přenosné LapTopy LT/286 a LT/386.

(Na dobré cestě je příprava zastoupení firmy Tandon i v Československu a prodej těchto počítačů za naší měny. Jakmile k tomu dojde, budeme vás informovat - pozn. red.).

# Příruční multimetry (historický vývoj)

Ing. Jiří Horský, CSc.

Celý rozvoj elektrotechniky a elektroniky provázal rozvoj měřicí techniky a měření. Při velmi širokém rozsahu hodnot a parametrů, měřených v elektrotechnice a elektronice, je nejčastější měření ss a střídavého napětí průmyslového kmitočtu. Měřena jsou hlavně malá a nízká napětí, většinou bez zvláštních požadavků na přesnost. Výrobci se proto již před několika desítkami let pokoušeli uvádět na trh malá a odolná univerzální měřidla s mnoha rozsahy.

První měřidla tvořil deprežský přístroj s předřadnými odpory pro měření ss napětí a s bočníky pro měření proudu. Lepší přístroje měly usměrňovač pro měření střídavého napětí a byly upraveny i pro orientační měření odporů (tzv. napěťový ohmmetr). Náš nejstarší výrobce měřících přístrojů METRA Blansko vyrobil první měřící přístroj již v roce 1911. Mezi jeho malými univerzálními přístroji byly po druhé světové válce velmi populární AVO-M, jejichž cena byla snížena vynecháním přepínače (rozsahy vyvedeny na zdířky), pak Avomet s měřidlem 1 mA a po něm Avomet II s citlivým deprežským měřidlem 20  $\mu$ A. Byla vyráběna i řada typů dalších. Analogové multimetry byly mechanicky choulolistvé a málo citlivé (zatěžovaly měřené obvody). Rozvoj polovodičové techniky vedl ke snaze využít jejich výhod i u kapesních multimetrů. Nejprve byla zvětšována citlivost a zmenšován odběr proudu analogovým měřidlem použitím zesilovače s tranzistorem a později operačními zesilovači. Mezi příklady tohoto směru patří např. UNI 11E, dokažený z NDR. Multimetry s analogovým měřidlem a zesilovačem mají však některé nevýhody. Mezi hlavní patří závislost na bateriích a často menší stabilita oproti měřidlu bez zesilovače.

Současně pokračovala snaha odstranit mechanicky náročné, choulolistvé a drahé analogové měřidlo. Běžné součásti a univerzální integrované obvody neumožňovaly postavit miniaturní číslicový multimetr s malým odběrem proudu pro provoz z baterií. Bylo nutno vyvinout vhodné speciální integrované obvody. Jak je obvyklé i v jiných oblastech techniky, nepodařilo se vyvinout optimální integrovaný obvod pro číslicový voltmetr ihned napoprvé. Příkladem méně úspěšného mezitýpu může být integrovaný obvod C520D, vyráběný v NDR, jehož vzor měl v západních katalozích jepiči život. C520D v číslicové formě vlastně kopíruje stupnici analogového měřidla, jak je vidět na rozsahu od -99 do +999 (obdobně jako analogové měřidlo „jde i kousek doleva za nulu“). Další podmínkou úspěchu je vhodný, kontrastní, dobře čitelný displej s malým odběrem proudu. Tyto požadavky nesplňovaly ani digitrony, ani zobrazovací prvky se svítivými diodami. Integrovaným obvodem, který se stal standardem, vyhovujícím pro všechny běžné potřeby, je obvod typu 7106. Z počátku byl vyvinut pro dvě varianty zobrazovače typu 7107 pro sedmissegmentové zobrazovací jednotky s LED a 7106 pro zobrazovač s tekutými krystaly. Typ 7106 je optimální pro malou spotřebu proudu (i se zobrazovačem), optimální rozsah, citlivost a dobrou stabilitu. Umožnil realizovat opravdu příruční multimetry s vyhovujícími parametry a mini-

málním zatěžováním napájecího zdroje. Může být použita neobvyklejší destičková devitiovitová baterie (51D) bez omezení její životnosti.

Obvod 7106 umožnil vytvořit „standardní“ multimetr, který lze v podobných provedeních nalézt v katalozích téměř všech výrobců měřicí techniky i řady jiných výrobců, kteří si těmito výrobky doplňují sortiment. Typický multimetr má podlouhlý tvar, umožňující pohodlné uchopení do jedné ruky. Nahoře je displej s tekutými krystaly, dole (výjimečně nahoře) vstupní zdířky. Přepínač rozsahů je buď tlačítkový s ovládáním většinou nalevo z boku, nebo – u výrobců více specializovaných a technologicky vybavených – je přepínač otočný, konstruovaný přímo jako součást desky s plošnými spoji. Výhodou těchto přístrojů je sériovost výroby, nebývalá u ostatních druhů. Dosahuje běžné tisíce kusů od jednoho typu, u neúspěšnějších výrobců přesahuje až 1 milión kusů (Fluke). Hromadná potřeba a relativní jednoduchost vedla k tomu, že takové multimetry vyrábí i většina zemí východní Evropy (např. V-561 Meratronik v Polsku, u nás DAVO, VDM-1 z podniku Mesit, všechny s tlačítkovým přepínačem ISOSTAT a PU 510 METRA Blansko s otočným přepínačem).

Velmi záslužným činem TESLA Vrchlabí bylo uvedení stavebnic ADM 2000 a ADM 2001 na trh. Tim se amatérům dostávají do rukou součástky, potřebné ke stavbě multimetru podobného továrnímu.

## Základní parametry

Číslicové kapesní multimetry s obvodem 7106 tvoří základní standardní řadu běžných přístrojů tohoto desetiletí. Velmi velké množství typů vzniklo také tím, že mimo specializované výrobce (např. METEX) také ostatní výrobci elektronických měřících přístrojů mají v katalogu alespoň jeden typ kapesního multimetru, který má umožnit příznivcům firmy, od které kupují často většinou náročné a složité přístroje, aby ani v této neobvyklejší oblasti měření nemuseli volit jiného výrobce (např. Rohde & Schwarz, Brown Boveri Corp., Hewlett-Packard aj.). Běžné parametry takového multimetru:

- ss napětí 0,1 mV až 600 (750, 1000) V  $\pm 0,5\%$  (0,1 až 1 %) – dáno vlastnostmi integrovaného obvodu a vstupního odporového děliče, vytvořeného obvykle na společné podložce;
- střídavé napětí 0,1 mV až 750 V (600) V  $\pm 1\%$  (0,5 až 2 %) s kmitočtovým rozsahem 45 Hz až 500 Hz (1 kHz) – dáno užitím jednoduchého operačního usměr-

ňovače a tím, že vstupní dělič není kmitočtově kompenzován;

- ss proud 0,1  $\mu$ A až 2 A (10 A na zvláštní zdířce)  $\pm 1,5\%$  (0,5 až 2 %) – dáno užitými bočníky;
- st proud 1  $\mu$ A až 2 (10) A  $\pm 2\%$  (1 až 3 %)
- dáno bočníky a usměrňovačem;
- odpor 0,1  $\Omega$  až 20 M $\Omega$   $\pm 1\%$  (0,5 až 2 %).

Výhodou obvodu 7106 je možnost zajistit měření odporů jednoduše s užitím přesných odporů společného vstupního děliče.

## Další funkce

Protože výše uvedené rozsahy má prakticky každý multimetr, bylo nutno hledat v konkurenčním boji další přídavné funkce:

- zkoušení polovodičových přechodů je nejsnadnější doplňkovou funkcí, stačí doplnit přístroj zdrojem proudu (1 mA) a měřit na rozsahu 2 V úbytek napětí na přechodu p-n;
- indikátor vodivého spojení (200  $\Omega$ ) se zvukovou indikací je velmi praktickou vedlejší aplikací, nespojuje však přímo se zapojením multimetru;
- měření kapacit 1 pF až 20  $\mu$ F  $\pm 3\%$ ;
- měření kmitočtu 10 Hz až 200 kHz  $\pm 2\%$ ;
- měření proudového zesilovacího činitele tranzistorů 0 až 1000.

## Náročnější kapesní multimetry

Záplava levných multimetrů popisovaného typu vedla k nutnosti hledat další přednosti, jako je např. mechanická a klimatická odolnost (až po plnou vodotěsnost) nebo vývoj dalších, dokonalejších typů. Přístroje byly zdokonaleny prodloužením digitální stupnice (z 2000 na 3200, 4000 až 20 000 digit), automatickou volbou rozsahů, doplňkovým analogovým zobrazením (bar graph), čtením v dB a dBm, zvětšením přesnosti (až na 0,04 % ss napětí), rozšířením kmitočtového rozsahu u střídavého napětí (až na 1000 kHz), čtením max., min. a střední hodnoty, čtením změn (relativní hodnoty) oproti zadané nebo změřené hodnotě. Převážná většina kapesních multimetrů používá k měření střídavého napětí usměrňovač s operačním zesilovačem, který reaguje na střední hodnotu měřeného signálu. Některé nejnovější typy však již reagují na skutečnou efektivní hodnotu (Fluke serie 87).





## Cena

Velká nabídka multimetrů ovlivňuje i jejich cenu. Na ceně se nepodílejí parametry, ale i jméno výrobce. Obchodní firma Conrad v SRN např. loni nabízela šest typů analogových multimetrů od 16 DM a 13 typů číslicových multimetrů od 40 DM do 100 DM. U nás je bohužel stále ještě cena ovlivněna jinými vlivy. Zejména zařazení do výrobních oborů má velký vliv na cenu. Např. u PU 510 je VC 1260 Kčs a u VDM-1 1470 Kčs. Protože však PU 510 byla zařazena mezi elektrické měřicí přístroje do oboru 389, má MC 2330 Kčs, kdežto u VDM-1, zařazeného do oboru 738, je MC pouze 1870 Kčs! Toto rozdílné zařazení je velmi nesprávné (rozdíl mezi MC a VC u jednoho přístroje 400 Kčs a druhého 1070) a zcela potlačuje konkurenční možnosti PU 510 bez ohledu na technické parametry, bezpečnost a kvalitu provedení.

Podle informací z výlohy pardubické prodejny ELTOS se letos na našem trhu zvětší konkurence dalším typem DAVO-3 (varianta s tlačítky), u kterého byla uvedena předpokládaná VC 900 Kčs z MC 1200 Kčs. Další typ s tlačítky je ohlášeno ze ZVT Námestovo s očekávanou cenou 1100 Kčs.

## Príslušenství

Užitečnost každého přístroje silně ovlivňuje jeho dostupné příslušenství. Jedná se hlavně o jeho účinnost, variabilitu, bezpečnost a v neposlední řadě i odolnost. Tato oblast má u většiny našich přístrojů slabiny. Příslušenství je málo, je málo mechanicky odolné. Všechny naše kapesní multimetry jsou vybaveny pouze přírodním šňůrami. Kromě provedení PU 510 tyto šňůry nevyhovují z hlediska bezpečnosti, což je vážná závada. Proto nelze souhlasit s hodnoceními v rubrice „Amatérské radio seznámíme“ (např. AR-A č. 11/89, s. 406 – VDM-1), protože hodnocení by mělo být komplexní a zejména z hlediska bezpečnosti nekompromisní.

K přístroji PU 510 METRA Blansko lze dokoupit příslušenství, rozšiřující rozsah měřených hodnot. Dělič napětí RU 52 s dělicím poměrem 1000 : 1 a vstupním odporem 100 MΩ umožní měřit ss napětí do 30 kV s přídatnou chybou ±5 %. Bočník BU 30 rozšiřuje rozsah měření ss proudu do 30 A. Souprava PU 510, rozšířená o RU 52 a BU 30, se prodává pod označením QU 510. Pro měření v napětí byla na přání dodána z NDR v sonda Hk 11. Umožňovala měřit ss napětí 0,5 až 20 V v kmitočtovém rozsahu 50 kHz až 800 MHz s přídatnou chybou ±2,5 až 10 %.

Příklady komplexního řešení příslušenství najdeme v katalogu Fluke-Philips, v němž je mezi příslušenstvím 45 položek. Skládá se z různých typů přírodních vodičů (včetně vodičů se silikonovou izolací, použitelných od -100 do +300 °C), zakončení přechodů a adaptérů, ochranných obalů, sond pro měření teploty, střídavých proudů bez přerušování obvodu a v napětí (až do 1000 MHz). U všech doplňků je důsledně dbáno na bezpečnost.

## Amatérské multimetry

Stavba elektronických multimetrů patří mezi vděčné objekty amatérské tvořivosti. Zvláště po zásadním uvedení stavebnice ADM 2001 na trh s příznivou cenou (VC 245 Kčs, MC 345 Kčs) je technicky i ekonomicky lákavá. Škoda jen, že stejně dostupný není amatérům i vstupní napěťový odporový dělič (WRD 306). Při amatérské stavbě však

často vzniká řada prohřešků proti bezpečnosti, která má základní význam (proto bude probrána samostatně). Při amatérské stavbě je nutné pečlivě zvážit nejvyšší rozsahy napětí a není-li konstrukční řešení dokonalé, raději je nerealizovat. ADM 2001 obsahuje za rozumnou cenu všechny součástky ke stavbě kapesního multimetru kromě přesných odporů, přepínačů a skříňky. Tím poskytuje možnost tvůrčího dořešení. Určitou nevýhodou je velká a poněkud nešikovná deska s plošnými spoji, zatěžující konstrukční řešení (umístění přepínačů). Proto někteří autoři nepoužívají desku ze stavebnice a navrhují novou.

V AR-A i AR-B (AR-B č. 4/81, AR-B č. 3/85 aj.), ale i např. ve VTM 11/1988, byla uveřejněna celá řada aplikací obvodu 7106, a to i bez využití stavebnice ADM 2001. Ještě častěji se konstrukce objevují po uvedení stavebnice ADM 2001 do prodeje. Samotný obvod MHB 7106 je podrobně popsán v 5. dílu katalogu elektronických součástek (ELTOS), s. 91. Z dosud nepublikovaných rukopisů v redakci budou postupně uveřejněny návody:

- Ing. Petr Zeman: multimetr DIMO – má tlačítka ISOSTAT, ss a st U a I, nemá R. Zachovává desku s plošnými spoji z ADM 2001, skříňka je vlastní výroby. Uveřejněn bude v AR-A č. 12/1990.
- B. Novotný v multimetru 7106 má i odporové rozsahy, 2 otočné přepínače a nově navržený obvod plošných spojů, uveřejněna byla v příloze AR 1990 – Praktická elektronika
- M. Raška, Ing. V. Kaczmarzyk použil skříňku přístroje DAVO, která se prodávala v ELTOS Děčín. Proto používá tlačítka a musel navrhnout novou desku displeje; popis byl uveřejněn v příloze AR 1990 – Praktická elektronika
- Ing. J. Vondrák, ČSC, použil plastovou krabici U8 a dva přepínače, popis bude uveřejněn pravděpodobně v AR-A dokonce tr.
- Ing. Vrábek se soustředil na měření odporů a doplnil obvyklé měřicí možnosti o další rozsahy 20 Ω a 2 Ω, napěťové a proudové rozsahy přístroj nemá, byl rovněž uveřejněn v příloze „Praktická elektronika“

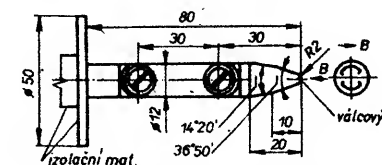
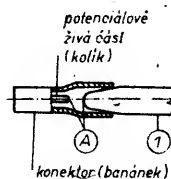
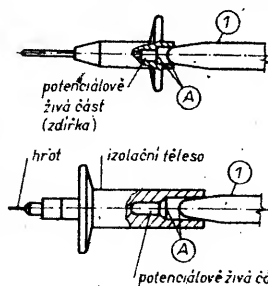
## Bezpečnost

Základním a nejdůležitějším požadavkem je zajištění bezpečnosti. Bezpečnostní požadavky a metody zkoušení pro elektronické měřicí přístroje definuje ČSN 35 6501 (odpovídá IEC Publ. 348). Bezpečnostní požadav-

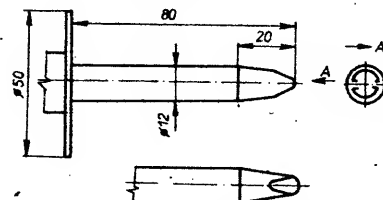
ky na vysokonapěťové soupravy dělicích sond definoval subkomitét 66 E technického komitétu č. 66 IEC v materiálu č. 31 (pro sondy na napětí vyšší než 1000 V st nebo 1200 V ss) a v dalším materiálu č. 32 (bezpečnostní požadavky pro rovné průchozí soupravy napěťových sond) téže komise. Pro zkoušení ochrany před dotykem částí pod nebezpečným napětím definuje ČSN 35 6501 nečlánkovaný a článkovaný zkušební prst, obr. 1 a obr. 2. Zkušebním prstem se zkouší možnost dotyku částí pod napětím, jak pro různé části sondy ukazuje obr. 3. Obdobně je nutno vyzkoušet i možnost dotyku např. u vstupních zdířek. Zkoušení zdířek není samoúčelné: např. při měření proudu v obvodu s nebezpečným napětím, je-li zasunuta pouze jedna přírodní šňůra (druhá třeba vypadla apod.), je na druhé vstupní zdířce nebezpečné napětí.

Zhodnotíme-li podle tohoto pohledu čs. kapesní multimetry, zjistíme velké rozdíly. PU 510 má speciální zdířky, ukryté uvnitř přístroje, takže nemůže dojít k dotyku. Stejně tak i banánek vodiče sondy na straně k přístroji je chráněn izolační trubkou proti dotyku. VDM-1 má dodatek k návodu (vloženém na kousku papíru, který lze snadno ztratit) omezenou výši vstupního napětí na 500 V ss a 300 V st. Připojný banánek měřicích kabelů je nechráněný. Specifikace přístroje je přitom uvedena do 700 V st nebo 1000 V ss. Specifikaci do 1000 V odpovídá podle ČSN 35 6501 (tabulka 3) zkušební napětí 6 kV (návod uvádí 2 kV). Pro uváděné napětí jsou předepsané povrchové cesty (izolační vzdálenosti) 13 mm a vzdušné 8 mm. Návod pro VDM-1 uvádí zkušební napětí 2 kV, což odpovídá napětí do 130 V v bezpečnostní třídě II. Kapesní multimetry musí být v bezpečnostní třídě II, protože jsou určeny k připojení napětí nebezpečného dotyku a na ochranu proti průniku nebezpečného napětí na příslušné části nelze použít ochrannou svorku, připojenou k ochrannému systému.

Domnívám se, že z těchto hledisek nejsou řešeny ani VDM-1, a asi ani DAVO (bohužel jsem neměl k dispozici vzorek), u PU 510 jsou však důsledně respektovány. I u dalších konstrukčních řešení je nutné uplatnit bezpečnost i plnit požadavky norem. Např. kryt baterie nemůže být lehce snimatelný rukou (VDM-1), ale pouze nástrojem (PU 510), protože na kontakty baterie může proniknout nebezpečné napětí. Bezpečnostní hlediska jsou velmi důležitá. Bezpečnostní požadavky v normách nejsou stanoveny samoúčelně, ani nejsou proto, aby zkušební mohly



Obr. 1. Nečlánkovaný zkušební prst podle ČSN 35 6501



Obr. 2. Článkovaný zkušební prst podle ČSN 35 6501

Obr. 3. Zkoušení ochrany před dotykem zkušebním prstem. Mezi zkušebním prstem a „živou“ částí nesmí dojít k dotyku (označeno A) a musí být dodržena izolační vzdálenost pro příslušné napětí.

trápit výrobce. Chrání uživatele před nebezpečím úrazu elektrickým proudem, ale i výrobce před nároky poškozeného uživatele. Všimněte si, jak pečlivě jsou na zahraničních multimetrech uváděna všechna výstražná označení a informace. Pro profesionální práci, při níž je potřeba zabezpečit ochranu pracovníků, je z československých výrobků vhodný PU 510. Prohlédneme-li si podrobněji zahraniční přístroje (Fluke, Philips, METEX, Voltcraft, Omega a další), zjistíme u všech respektování požadavků IEC Publ. 348 tak jako u PU 510. Ani v amatérských podmínkách se nesmí bezpečnost podceňovat. Situace je o to horší, že amatér nemá možnost koupit nebo sám vyrobit bezpečné banány, zdířky a sondy, jako jsou u PU 510. Proto nezbyvá, než si uvědomit bezpečnostní požadavky a podle nich posuzovat publikované amatérské návody a publikovaná hodnocení, uvádět jen hodnoty napětí, pro

kteří přístroj zaručuje bezpečnou práci, a v návaznosti na to specifikovat nebezpečné hodnoty napětí.

### Působení klimatických vlivů

Dalším důležitým parametrem při hodnocení kapesních multimetrů je splnění parametrů ve jmenovitých pracovních podmínkách, které jsou stanoveny v ČSN 35 6505 (revid.), kde je požadován teplotní pracovní rozsah +5 až +40 °C, relativní vlhkost 10 až 80 %. Při zkouškách odolnosti proti vlhkosti (jak bezpečnostních, tak i funkčních) musí přístroj splňovat zkoušky izolace a splňovat specifikaci. Působení vlhkosti nelze podceňovat, neboť zhoršuje izolační vlastnosti ne kvalitních izolantů (např. desky s plošnými spoji). Pokles izolačních odporů zvětšuje chybu „vysokoohmových“ obvodů (rozsahy velkých  $U$  a  $R$ ). Např. PU 510 byla z důvodů dořešení odolnosti proti vlhkosti uvedena na

trh o něco později než se původně předpokládalo. Zkoušený vzorek VDM-1 po působení vlhkosti nespíňoval specifikace. K aklimatizaci potřeboval čtyři hodiny, což svědčí o použití materiálu, neodolného proti vlhkosti. V praxi se to může projevit např. po přenesení přístroje z chladna do teplé místnosti.

### Závěr

Kapesní multimetr s obvodem 7106 je bezesporu jednoduchý, užitečný a praktický přístroj. Nejméně do doby, dokud nebude změněna daňová politika, bude lákavá jeho amatérská stavba. Je však nutno vždy uvážit největší měřené napětí a z toho vyplývající bezpečnostní požadavky a ty důsledně respektovat; raději omezit rozsah měřeného napětí. I u továrních výrobků je třeba hodnotit nejen vnější vzhled, ale zejména otázky bezpečnosti.

## Videokorektor

Ing. Juraj Vajduliak

**Videokorektor slouží na úpravu videosignálu z videomagnetofónu tak, že sa zlepšuje ostrosť reprodukováného obrazu.**

### Využitie

- zlepšená reprodukcia videosignálu z VCR cez videokorektor do FTVP;
- prepis videozáznamov.

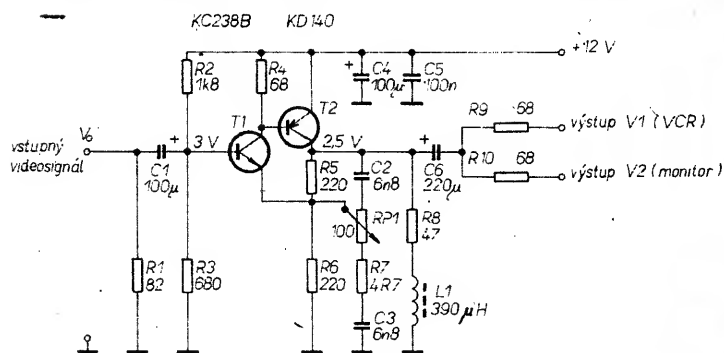
Videomagnetofón je zariadenie, ktoré v súčasnosti nedokáže poskytnúť takú kvalitatívnu úroveň obrazu ako bežne vysielaný živý TV obraz. Je to dané obmedzujúcimi faktormi konštrukcie, hlavne nízkou šírkou

prenášaného pásma jasového kanálu. Pre zlepšenie nábežných hrán impulzov televízneho signálu sa uplatňuje korektor videosignálu, ktorý zlepšuje kontúry a obrysovú ostrosť obrazu pri nezmenenom podaní farieb. Rozsah zvýšenia ostroty možno nastaviť trimrom, prípadne použiť kompromisné rie-

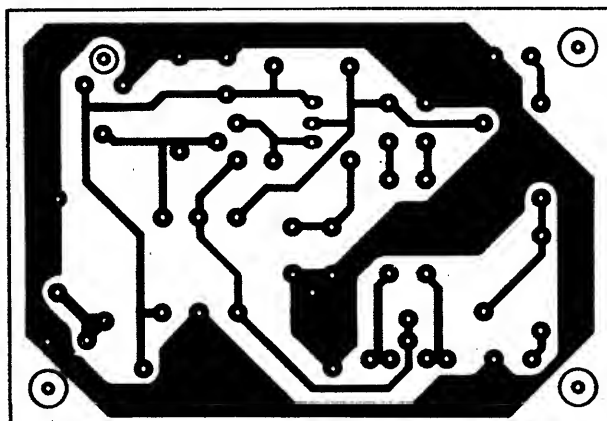
šenie a „vyostrovací efekt“ určiť pevne. Obe možnosti zapojenia sú uvedené. Keďže videokorektor zlepšuje taktiež tvar synchronizačných impulzov televízneho signálu, výhodne sa uplatní taktiež pri prepise videosignálu z jedného na druhý videomagnetofón.

### Popis činnosti

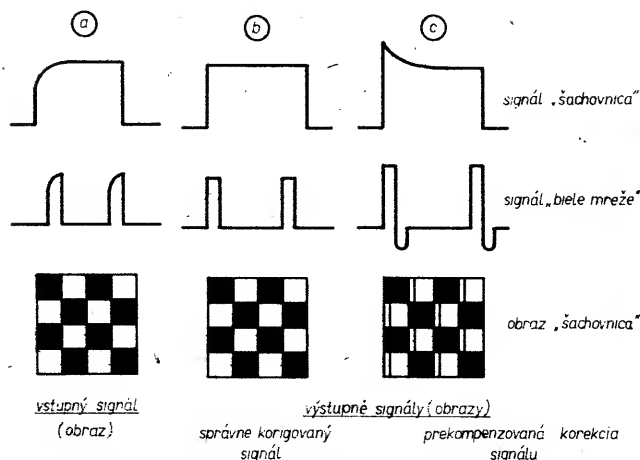
Schéma zapojenia je na obr. 1, doska s plošnými spoji je na obr. 2. Prichádzajúci vstupný videosignál 1 V je zosilňovaný videozosiľovačmi T1, T2 na 2 V. Tranzistor T2 je prúdový zdroj, dosť značne zaťažený, preto je zvolený p-n-p tranzistor KD140, najlepšie s vyšším prúdovým zosilňovacím činiteľom (asi 130). Súčiastky RP1, C2, C3, R8 a L1 tvoria frekvenčne závislú a nastavi-



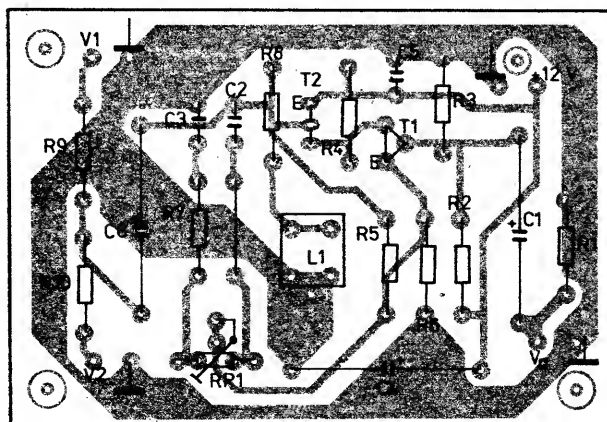
Obr. 1. Schéma zapojenia



80



Obr. 3. Zlepšenie nábežných hrán signálu

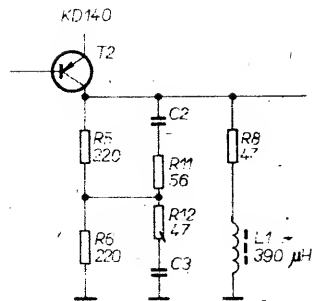


68

Obr. 2. Doska Y56 s plošnými spoji

teľný obvod spätnej väzby, pôsobiacej na tranzistor T1. Ak sa pohybuje bęžcom potenciometra RP1 smerom ku polohe kondenzátora C2, zmeľujú sa vyostrovacie obrazy. Naopak v opačnej polohe stúpa ostrosť obrazu až nastáva prekompenzovanie a vtedy na hranách signálu vznikajú prekmity. V obraze sa to prejaví zvislými líniami za prechodmi čierna - biela.

Najlepšie je to možné pozorovať na signále čiernobiela šachovnica, čo je znázornené na obr. 3. Vhodné kompromisné zapojenie na zlepšenie ostrosti možno realizovať náhradou RP1 a R7 rezistormi R11, R12 podľa schémy obr. 4. Tým sa nastaví optimálna hranica zlepšenia ostrosti bez ďalšieho narušenia signálu. Pri aplikácii korektora je vhodné nastaviť veľkosť vyostrovania signálu pri reprodukcii signálu z videomagnetofónu cez videovstup televízneho prijímača. Zariadenie má 2 videovýstupy pre vstupné zařažo-



Obr. 4. Zjednodušené zapojenie

vacie impedancie 75 Ω. Napájacie napätie je 12 V/50 mA. Medzivrcholová úroveň vstupného i výstupných signálov je 1 V/75 Ω.

Elektr. č. 2/89

## Zoznam súčiastok

### Rezistory

R1	82 Ω, TR 213
R2	1,8 kΩ, TR 212
R3	680 Ω, TR 212
R4, R9, R10	680 Ω, TR 213
R5, R6	220 Ω, TR 213
R7	4,7 Ω, TR 214
R8	47 Ω, TR 215
R11	56 Ω, TR 214
R12	47 Ω, TR 214

### Kondenzátory

C1, C4	100 μF, TF 009
C2, C3	6,8 nF, TK 774
C5	100 nF, TK 683
C6	220 μF, TF 007

### Polovodičové súčiastky

T1	KC238B
T2	KC140 (BC140)

### Odporový trimmer

RP1	100 Ω, TP 011 (TP 060)
-----	------------------------

### Cievka

L1	390 μH v puzdre typu 6PK 856... asi 200 závitov CU drôtu Ø 0,15 mm indukčnosť presne dostaviť poľah- čanim feritového jadra (typ N1)
----	--

## Doplňek pro stereofonní příjem

Ing. Josef Jansa, Ing. Ivo Novák

Kompozitní signál některých transpondérů obsahuje kromě obrazu a hlavního zvukového doprovodu též pomocné nosné kmitočty, na nichž jsou vysílány kmitočtově modulované signály. Jejich obsahem je většinou další audio signál, někdy též však řídicí signály různého určení. Běžně se používá nosných 7,02, 7,20, 7,38 a 7,56 MHz a poněkud menšího zdvihu, než má hlavní zvukový doprovod.

Pro běžné použití má největší význam vysílání stereofonního zvukového doprovodu na dvojici nosných 7,02 a 7,20 MHz (MTV, Sky Movies, Veronique atd.), nezávis-

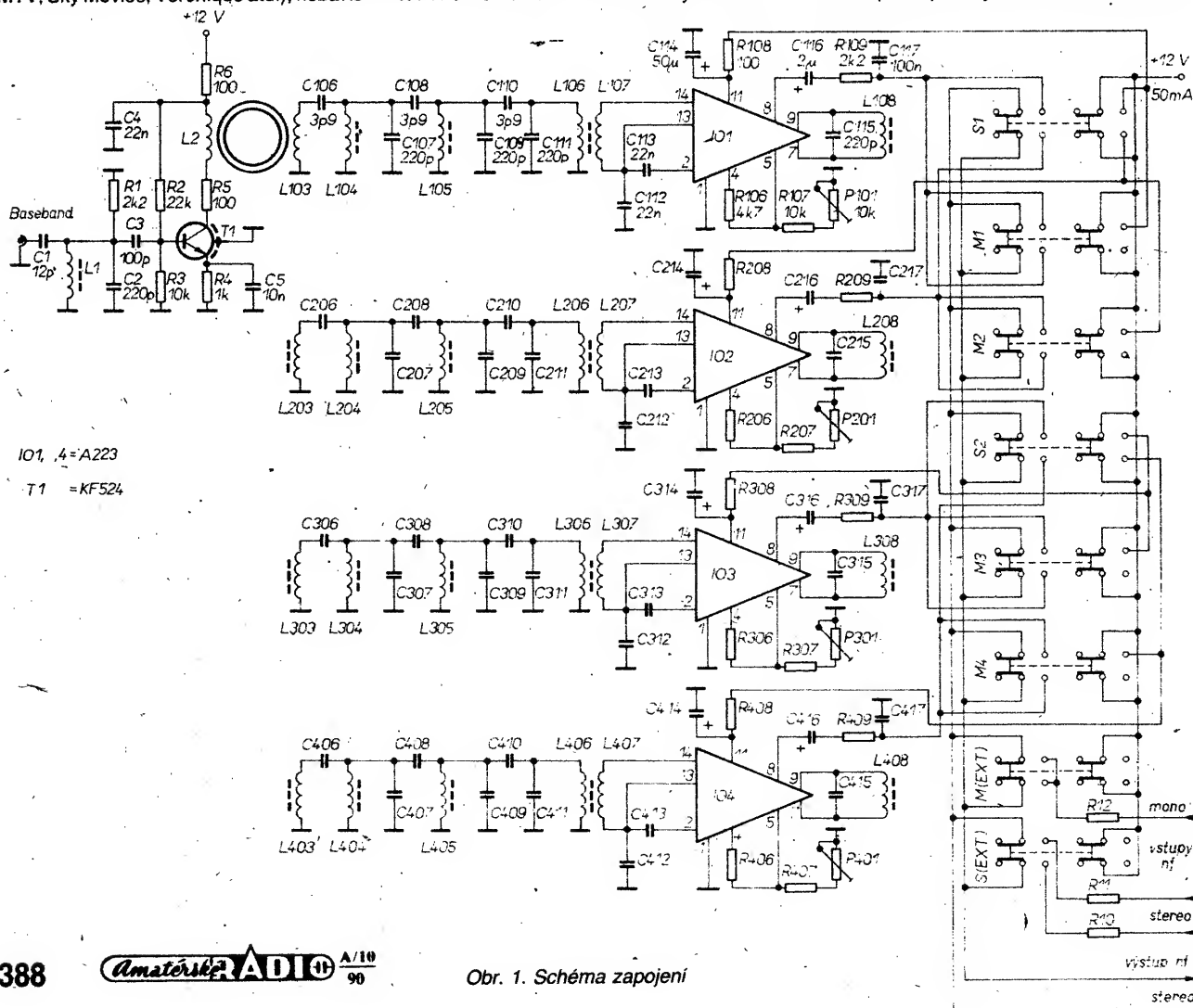
lého stereofonního signálu na nosných 7,38 a 7,56 MHz (Radio Ten na Veronique či Sky Radio na Sky One) či vícejazyčného sportovního komentáře na všech čtyřech nos-

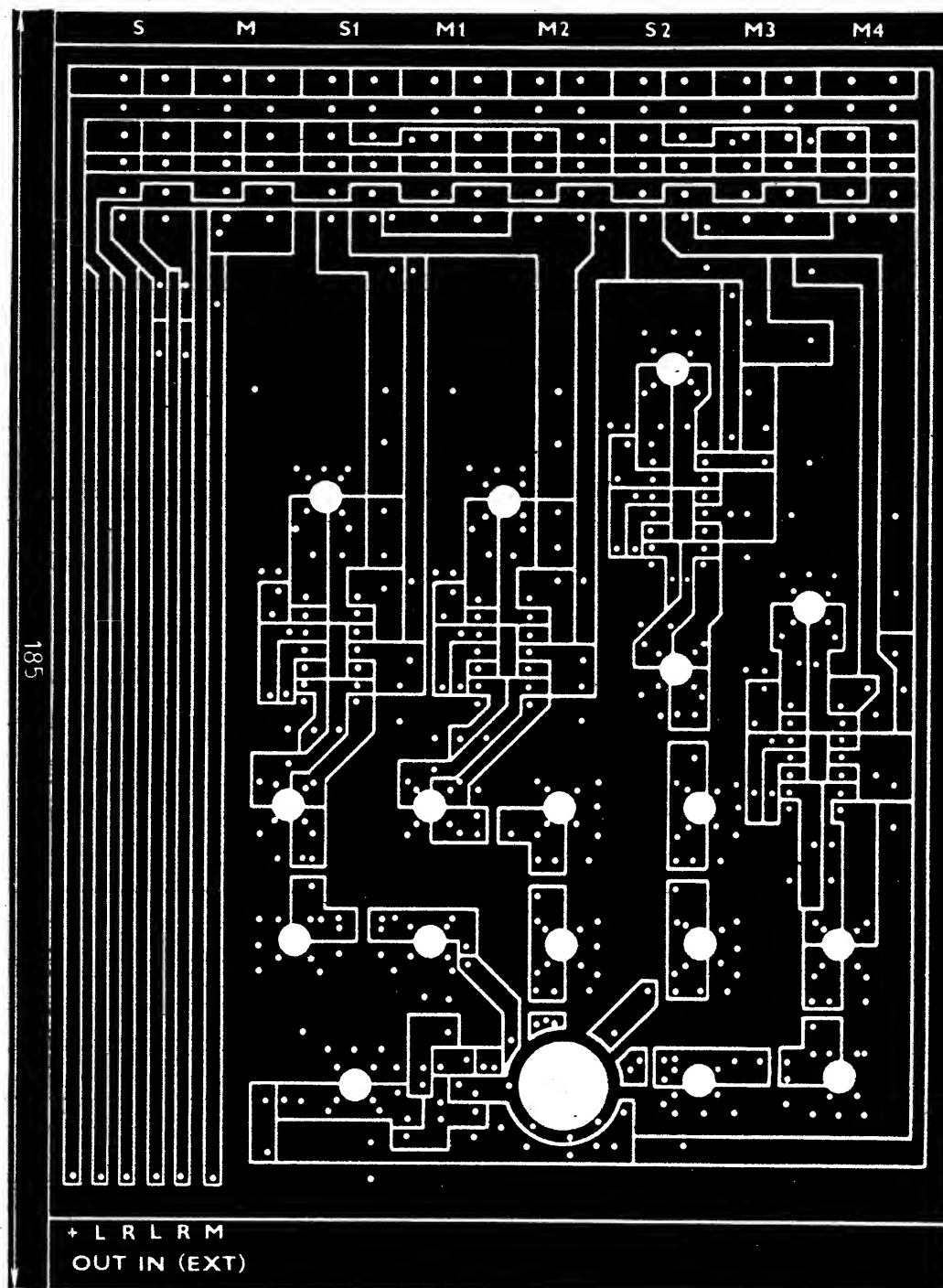
ných (Screensport). Následující zapojení, které umožňuje využití všech uvedených možností, vzniklo jako reakce na výborný program Sky Radio („Soft Pop Music“). Je připojitelné k libovolnému družicovému přijímači s výstupem kompozitního signálu (baseband).

### Popis zapojení

Zapojení, uvedené na obr. 1, je zcela jednoduché, a proto jen stručně. Pro každý kanál je vyhrazeno identické zapojení obvodu A223D s předřazeným filtrem příslušné nosné. Použití trojice laděných obvodů zaručuje dostatečně úzkou šířku pásma, a to i při bezpodmínečně nutném zakrytování cívek.

Toto řešení má částečnou nevýhodu ve velkém počtu použitých cívek ve srovnání se





Obr. 2. Deska Y57 s plošnými spoji

směšovacím principem, který se používá pro hlavní zvukový doprovod. Vzhledem k menší šířce pásma pomocných kanálů a poměrně vysokému kmitočtu oscilátoru směšovače (kolem 18 MHz) je však vhodné použít AFC tohoto oscilátoru, takže celková složitost zapojení rozhodně menší není.

Vstupní tranzistor T1 umožňuje oddělení jednotlivých kanálů indukční vazbou na toroidu L103, vstupní rezonanční obvod L1, C2 vybírá požadované pásmo.

Deemfáze obvodů A223D byla určena experimentálně tak, aby byl obsah výšek v nf stereofonním signálu stejný, jako v hlavním monofonním zvukovém kanálu. Její hodnota je asi o třetinu menší, než hodnota použitá v tuneru Grundig STR 201.

Přepínače Isostat jsou navrženy tak, aby bylo možno zvolit libovolný ze čtyř kanálů, či jejich stereofonní kombinace. Zároveň umožňují externě připojit hlavní monofonní

doprovod a jeden nezávislý externí stereofonní kanál. Tím je zajištěno snadné připojení tohoto zařízení i k již plně obsazené domácí reprodukční aparatuře.

### Konstrukce a nastavení

Zapojení je realizováno na oboustranné desce plošných spojů podle obr. 2, přičemž horní strana desky slouží jako zemnicí plocha. Vývody součástek, které jsou zemněny, se pájí z obou stran. U ostatních vývodů je nutno zapustit otvor ze strany součástek ručně vrtáčkem o průměru asi 2 mm, aby se nezkratovaly na zem.

Pro nastavování je bezpodmínečně nutný vf generátor a osciloskop. Cívka L1 se ladí na 7,29 MHz, cívky L104 až L108 na 7,02 MHz, L204 až L208 na 7,20 MHz atd. Trimry se nastavují na shodné výstupní napětí kanálů. Podle tohoto napětí se též zvolí

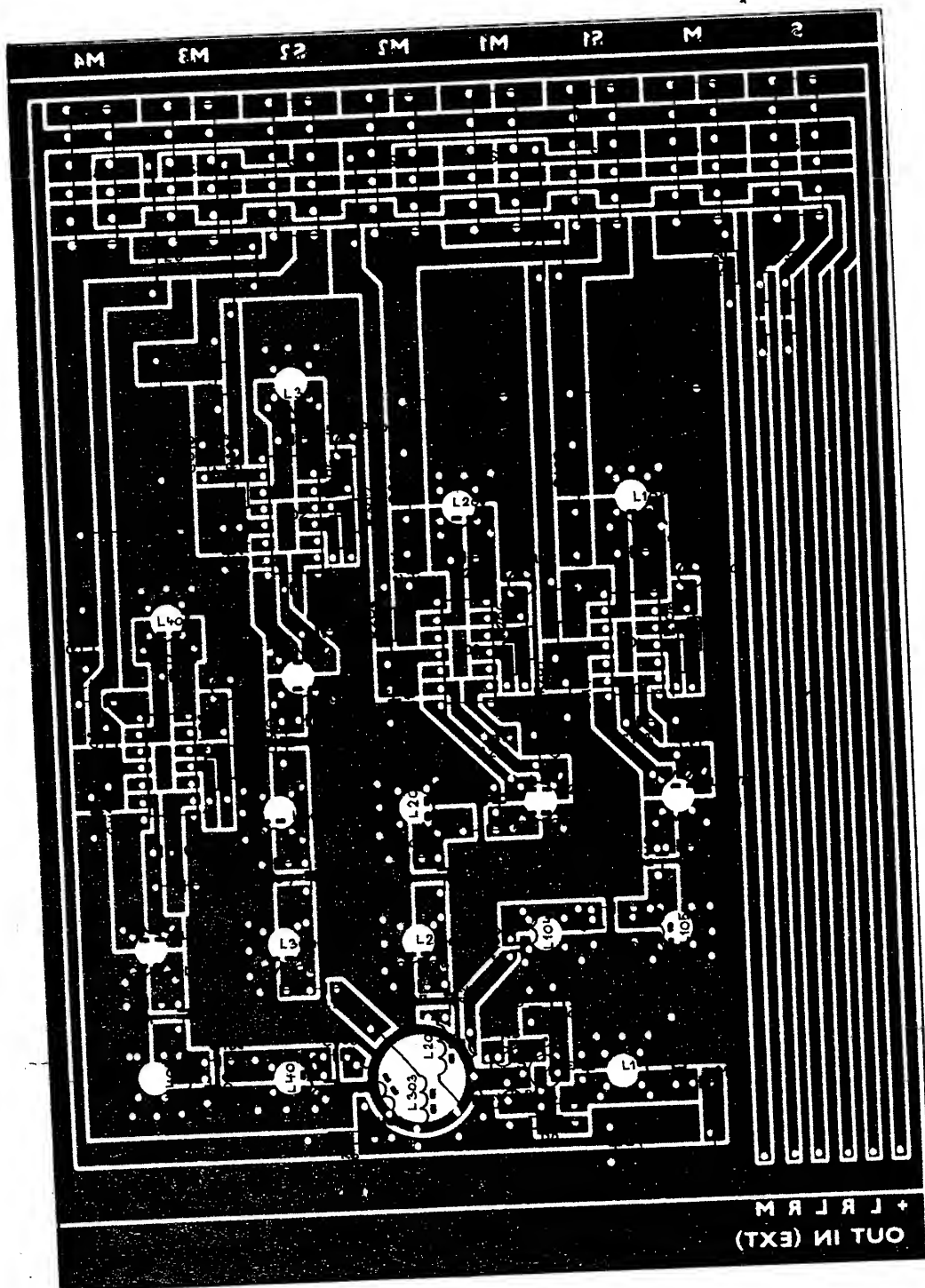
srážecí rezistory R10 až R12 externích vstupů, popř. je lze doplnit rezistory proti zemi na děliče (podle vstupní impedance následujícího zesilovače).

Jako konektor pro kompozitní signál lze použít libovlnný typ (nejlépe BNC), konektory pro nf signály jsou běžné pětikolíkové. Jako živé jsou zapojeny dutinky 3 a 5, zemnicí 2.

Vzhledem k malému odběru lze desku obvykle napájet z přijímače či zesilovače.

### Závěrem

Díky dobré, byť i pracně získané selektivitě je výstupní zvukový signál překvapivě čistý. Vlastní úroveň šumu je nižší, než šum



ve studiu pouštěných desek, takže je slyšitelný pouze v přímých studiových vstupech, či při reprodukci z kvalitních zdrojů (CD signály na Sky Radio). Proto byly opuštěny počáteční úvahy o doplnění zapojení obvody DNL či Dolby B.

#### Seznam součástek

##### Vstupní obvod

R1	2,2 kΩ
R2	22 kΩ
R3	10 kΩ
R4	1 kΩ
R5, R6	100 Ω
C1	12 pF, keramický
C2	220 pF, keramický

C3	100 pF, keramický
C4	22 nF, keramický
C5	10 nF, keramický
T1	KF524, KF525
L1	viz L104
L2	toroid 10 mm z materiálu N05 nebo N1, 20 závitů vodičem CuL o $\varnothing$ 0,3 mm

##### Osazení jednoho kanálu

R106	4,7 kΩ
R107	10 kΩ
R108	100 Ω
R109	2,2 kΩ
P101	10 kΩ, TP 095
C106, C108, C110	3,9 pF, keramický
C107, C109, C115	220 pF, keramický

C112, C113	22 nF, keramický
C114	50 $\mu$ F/15V, elektrolytický
C116	2 $\mu$ F/15 V, elektrolytický

C117	100 nF, svitkový
IO1	A223D
L103	4 závitů CuL o $\varnothing$ 0,3 mm mezi vinutím L2

L104, L105,	18 z CuL o $\varnothing$ 0,3 mm na kostičce
L106, L108	5 mm s doladovacím jádrem N02 nebo N05 v krytu 11 $\times$ 12 mm. Použití jiného krytu může vést k jinému počtu závitů.
L107	3,5 z CuL o $\varnothing$ 0,3 mm na L106 (uprostřed)

##### Přepínač signálu

R10, R11, R12	podle požadované úrovně exter- ních signálů a vstupní impedan- ce následného stupně
---------------	---

Isostat	8 vzájemně se vybavujících dvojitých přepínačů
---------	--





# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Deníky k hodnocení 33. ročníku OK-DX contestu poslalo celkem 1210 stanic z 52 zemí a 35 zón ITU. Z OK bylo hodnoceno celkem 309 stanic. Diskvalifikována byla pouze 1 stanice – LY2BTA – pro nadměrný počet neověřitelných násobků v pásmu 1.8 MHz. Závod se konal již podle nových podmínek, které odstranily dřívější bodové znevýhodnění stanic OK. Stanicím OK se podařilo probjovat mezi nejlepšími a v některých kategoriích dokonce obsadily nejvyšší příčky. Mezi nejlepšími 10 se našim nepodařilo probjovat v kategorii 1 op. 21 MHz. V nejtěžší kategorii jednotlivců 1 op. všechna pásma zvítězil opět UA1DZ následován těsně I2VXJ a OK1ALW. V kategorii více operátorů zvítězila

vykajícím výsledkem OK3RMM před UQ0A a další naši stanice OK1KSO.

**Nejlepší umístění stanic OK v celkovém hodnocení:**  
OK1ALW v kategorii 1 op. všechna pásma –3. místo  
OK5TOP v kategorii 1 op. pásmo 1.8 MHz –1. místo  
OK3PA v kategorii 1 op. pásmo 3.5 MHz –3. místo  
OK1FUA/p v kategorii 1 op. pásmo 7 MHz –7. místo  
OK2BUW v kategorii 1 op. pásmo 14 MHz –1. místo  
OK3CBU v kategorii 1 op. pásmo 28 MHz –1. místo  
OK3RMM v kategorii více op. všechna pásma –1. místo  
OK3CUG v kategorii QRP –1. místo  
OK1-31484 v kategorii posluchačů –5. místo

Stanice OK se zvláště prosadily v kategoriích 1 op.

pásmo 28 MHz, kde mezi prvními 10 stanicemi bylo celkem 7 stanic OK a obsadily tři nejvyšší místa. a v kategorii více operátorů – všechna pásma – 1 vysíláč, kde se umístilo celkem 5 klubových OK stanic. Poměrně silně byla obsazena i nová kategorie stanic QRP, kde soutěžily stanice z 15 zemí. OK stanice tedy potvrdily svou kvalitu, což se odrazilo i v poznámkách zahraničních stanic, které si pochvalovaly dobrou účast i operátorské kvality stanic OK.

Doufáme, že v tomto roce se nám opět podaří podobný úspěch a i velkou účastí potvrdíme dobrý zvuk OK značky ve světě.

Karel, OK2FD

## Výsledky XXXIII. ročníku OK-DX-CONTESTU 1989

### Nejlepší stanice ve světě a v jednotlivých pásmech

CALL QSO PTS MUL RESULT

1 op all band:

4Z9FDB	219	219	23	11569
CT10F	50	50	11	1012
OF0LGB	672	672	61	75457
EA7CA	250	250	36	20196
EA6ZS	83	83	23	3197
EASAB	1102	1102	80	206080
F6CEL	269	269	37	16835
G3ESF	504	504	67	66866
GK3CFS	466	466	68	65144
HA2KJ	578	578	57	62415
JP1DMO/H18	74	74	16	2288
I2VXJ	1628	1628	119	378420
JH7WV	1008	1008	86	192554
J44YV	210	210	52	21580
LUIEVL	229	229	48	27168
L21RN	487	487	62	57970
OH2AQ	1498	1498	121	346544
OK1ALW	1469	1469	117	350766
ON4XG	442	442	63	48762
OZ1LO	210	210	20	8440
PA/SK6LOG	281	281	57	34257
PY2FV	189	189	32	14272
SM4BTF	91	91	27	5292
SP4GFC	675	675	76	96824
T1100D	461	461	52	52052
UA1DB	1733	1733	117	410787
UA2DC	246	246	14	6510
UA9TX	1325	1325	91	278005
UT4UJ	1596	1596	100	323400
UC2OL	1538	1538	105	333270
UL7GDV	575	575	59	75992
UM9HZA	155	155	20	7940
LY2PBM	446	446	36	30780
UQ2GD	1558	1558	109	339426
RR2RO	386	386	38	28576
VO1AW	113	113	29	8642
AT0U	85	85	23	4094
KAPOL	1276	1276	70	218610
Y55TJ	710	710	84	111048
YB2FEA	191	191	35	17045
Y09GP	313	313	41	21730

1 op 1,8 MHz:

IOKHP	20	20	4	192
LZ2CT	110	110	7	1596
OH5CZ	47	47	6	570
OK5TOP	218	218	13	3146
OZ1B1Z	35	35	5	395
SP8NR	182	182	6	2220
UN1TB	192	192	8	2800
RA9CTK	54	54	6	630
UT5LJO	158	158	8	2672
UC2LJW	130	130	6	1476
UM8MTA	37	37	7	476
UQ5OBR	67	67	4	628

LY2WV

UQ2GMB

UR2RME

Y5ZLL

Y08BPY

1 op 3,5 MHz:

DL25AV

HA6VA

LZ2P

OK3PA

OZ1JCU

SP2LW

UM4AO

UA2FAL

UA9SGN

RBSNC

UC2OAF

UQ5OB

LY2BKT

UQ2GKF

Y52KF

Y05CUQ

1 op 7 MHz:

DJ01F

HA9AX

J1N1VY

LZ1NK

OH4MVC

OK1FUA/P

ON4FX

OZ5XJ

SP8TQ

UA6HFW

UA9QOC

UB5MLP

UC2WC

UD6DKV

UM5MBA

UQ5ON

Y21EF

Y08CDQ

YU7KH

1 op 14 MHz:

DF7TU

EA1EZR

G4OKN

HA9CD

IOKADY

JA6AZH

LA6KJ

LZ1YV

OK2BUW

ON5EU

OZ7YL

PA6OPLN

PP8WHL

SMOBYV

SP8BBK

SV1RP/SV2

191

191

7

2632

111

111

6

1314

161

161

7

2184

112

112

5

1295

121

121

5

1200

UA0BDU/UA10

UA6HRZ

UA9ADV

UR5ZFQ

UC2ACZ

RH5AX

UL7LBI

LY2BC

VE6BF

VK4TT

KO40

Y21NN

Y08MF

YU7LS

1 op 21 MHz:

EC7DMU

FB1OMN

11XPQ

JR41SK

LA5AP

LZ2MG

OH7NVU

OK1FKW

ON7NR

SP9IGY

T18WAM

UA3MBJ

RA9CDN

RBSLJ

UC2ORB

UJ8JA

UL7OBH

UM8MDX

RO4QZ

UP2BDN

UQ2GN

VK5AGX

WB4TDH

Y28QH/A

Y06EZ

YU3GM

YU1OB

1 op 28 MHz:

DK3KD

F6EQV

JA1BNW

LA9RFA

LZ2AP

OH3MIG/P

OK3CBU

OZ8E

PT7CG

SM4TU

SP5JTR

UAAPOL

UAOSAU

UB4ET

UC2OT

UD6DF

UJ8AQ

67

67

9

1044

655

655

39

51987

644

644

32

46688

421

421

30

25410

532

532

33

34455

244

244

22

12584

495

495

32

36608

353

353

28

19208

309

309

26

17524

114

114

20

5080

8

1

32

140

140

18

4806

54

54

8

720

483

34

29546

22

22

7

294

95

95

10

1770

322

322

32

16288

29

29

9

441

27

27

4

## Setkání radioamatérů ve Frýdku Místku

Ve dnech 11. až 13. května 1990 proběhl seminář lektorů VKV techniky v domě kultury Válcovny plechu ve Frýdku-Místku. Organizátorem této již tradiční akce byl radioklub OK2KQQ Dolu Paskov. Zúčastnilo se téměř tři sta účastníků z celé republiky.

Pro zpestření často několikahodinového cestování do Frýdku Místku byl uspořádán dvouhodinový mobil contest. Po příjezdu byli účastníci ubytováni v hotelu Beskyd.

V sobotu 12. 5. byly po neformálním zahájení vyhlášeny výsledky závodů na VKV za rok 1989 a také pátečního mobil contestu, jehož vítězem se stala stanice OK2KFM/m. Hlavní náplní setkání byly odborné přednášky. Ještě před obědem hovořil ing. Milan Gütter, OK1FM, a Zdeněk Štěrbáček, OK2PZW, o zvláštních druzích provozu na dvoumetrovém pásmu. Při přednášce nechyběly nahrávky některých spojení. S velkým ohlasem se setkala burza radiomateriálu. Dále si měli možnost radioamatéři nechat proměřit přivezená zařízení pro FM provoz v pásmu 145 MHz. Odpoledne pak mohli shlédnout ukádku provozu v pásmu 24 GHz. Jeho aktéry byli Pavel Šír, OK1AIY, a Milan Skála, OK1UFL. Zajímavý byl i poslech prvního čs. majáku OK0EJ v pásmu 5760 MHz, který pracuje na Lysé hoře v Beskydech. Byl přijímán na zařízení Mily, OK1UFL, a Ludvíka, OK2SLB, který je konstruktérem a vedoucím operátorem zmíněného majáku. Pavel Šír pak informoval o vývoji a aplikaci optoelektronických zobrazovacích jednotek, vyráběných v podniku TESLA Vrchlabí a potom o svých zkušenostech ze stavby transvertoru pro 24 GHz. Sobotní přednášky zakončil ing. Miroslav Kasal, ČSc., OK2AQK. Přednášel o provozu přes radioamatérské družicové převaděče. Večer byl na programu klasický hamfest, doprovázený hudbou a bohatou tombolou.

V neděli 13. 5. Boris Konečný přednášel o konstrukci transvertoru na 432 MHz. Ludvík Bednárek, OK2SLB, dále hovořil o telegrafním zařízení pro 5760 MHz. O technice provozu odrazem od ionizovaných stop meteoritů v pásmu 145 MHz jsme se mohli dozvědět od Pavla Chmelaře, OK2SGY.

Jak bývá u podobných akcí zvykem, byl vydán sborník, který obsahuje tyto příspěvky:

- Ní obvoody transceiveru (OK1DLP)
- Kmitočtová ústředna pro transvertor z KV na 2 m (OK3YDZ)
- Transvertor pro 24 GHz (OK1AIY)
- Spojení odrazem od polární záře (OK1AYQ)
- Spojení odrazem od meteorických stop (OK2SGY)
- Moderní koncepce transvertoru pro 5760 MHz (OK1UWA)
- Transvertor 28/432 MHz (OK2KQQ)
- Telegrafní zařízení pro 5760 MHz (OK2SLB)
- Antény pro 2 m, 70 cm, 23 cm (OK1QI, OK1KT, OK2KQQ)

Sborník je možno objednat na adrese: ing. Petr Březina, Hasičská 3043, 738 01 Frýdek Místek. Jeho cena je 50 Kčs a bude zaslán dobírkou.

Hlavním cílem setkání radioamatérů ve Frýdku Místku byla popularizace především vyšších VKV pásem, kde aktivita stanic, zejména na Moravě, není výrazná. Doufáme, že celá akce přispěla ke změně této situace. O výsledku se přesvědčíme v nejbližších závodech na VKV.

Boris Konečný

## Otevřený dopis pořadatelům soutěží MVT v Čechách a na Moravě

DR OMS,

dne 8. 2. 1990 jsem absolvoval zasedání pořadatelů radioamatérských akcí. Jeho závěry jsou natolik závažné, že se musíme zamyslet nad další existencí MVT jako sportu. V současné době je úplně paralyzována nejenom činnost MVT, ale i další radioamatérské sporty – telegrafie a ROB z jediného důvodu – nejsou dotace. Byla zrušena řada tradičních akcí – přebor ČSR v TLG, přebor ČSR v MVT, školení rozhodčích a trenérů MVT a v neposlední řadě i naše tradiční soustředění OK5MVT, které jsme měli letos

pořádat již po čtrnácté. Tímto jsou samozřejmě ohroženy okresní a krajské přebory, protože těžko můžeme počítat s dotacemi na akce nižších stupňů, když na akce republikového významu nejsou.

Zájem radioamatérů by měla hájit nová organizace – prozatímne nazvaná Čs. radioklub. Počítá se v ní i s radioamatérskými sporty, jak mě na můj dotaz sdělil prezident této organizace Dr. A. Glanc, OK1GW. Že se to zatím příliš nedaří, je náblední. Navíc – tzv. přípravný výbor, který byl v rámci této radioamatérské organizace ustanoven, není demokratický. Postrádám v něm zástupce radioamatérských sportů a vůbec si myslím, že se s představiteli MVT, ROB a telegrafie při vzniku nové organizace moc nepočítalo. Silně pochybuji, že se budou radioamatéři vysílati bit za finanční prostředky pro MVT, když mnohdy ani nevědí, co to je, jak jsem se mohl několikrát přesvědčit při rozhovorech na pásmu. Ne, že bych nesouhlasil s vlastní organizací radioamatérů, myšlenka je to víc než dobrá, sám jsem konec konců aktivní amatér vysílač. Peníze nejsou a nebudou ani v příštích letech, nejenom na radioamatérství, ale ani na jiné sportovní činnosti.

Komunistická diktatura se příliš podepsala na zdevastovaném životním prostředí, zdravotnictví, průmyslu a dalších oblastech, než aby nová vláda mohla uvolnit ze státní pokladny tolik prostředků pro sport, kolik bychom si přáli. Je mnoho odvětví, které prostě peníze potřebují víc. Je možné za této situace zachránit soutěže MVT alespoň do úrovně krajských přeborů? Domnívám se, že ANO.

Jako závodníci a rozhodčí, kteří jsme se MVT věnovali jako své zálibě, jsme si zvykli na řadu výhod: proplácení jízdného, zdarma obědy a večeře na soutěžích. To není běžné třeba na orientačních závodech ČSTV, kde jsou mnohonásobně vyšší členské příspěvky. Každý si musí rozmyslet, zda je ochoten MVT provozovat bez těchto výhod, prostě jen proto, že dělá někdo sport, který ho baví. Jestliže to ovšem dělal jen proto, že se mohl na přeboru zadarmo najíst, není třeba jeho odchodu litovat.

Navrhují řešení, které by přineslo záchranu soutěží MVT, a to do úrovně krajského přeboru:

1. Pro pořádání soutěží zajistit místnost v radiokubu, domě dětí a mládeže, výcvikovým střediskem branců apod. (v restauračních zařízeních se většinou platí nájem z místnosti).
2. Součástí přihlášky na soutěž bude složenka s částkou 40 Kčs. Z této částky bude závodníkům uhrazen oběd a studená večeře. V případě neúčasti propadá tento vklad v prospěch pořadatele.
3. Jízdné na soutěži si závodníci uhradí sami. Vzdálenost na okresní a krajské soutěže nejsou většinou tak velké a tudíž výše ceny jízdenek jsou přijatelné.
4. Pokud neuvolní STSČ pro činnost ani tak směšnou částku, z které by byly hrazeny mapy pro OB, zaplatí tuto částku závodníci při prezentaci tak, jak je to běžné u závodů ČSTV (asi 5 Kčs za mapu).
5. Automobil pro dopravu materiálu je nejdražší záležitost, a pokud přestane STSČ i tuto položku proplácet, musíme se spolehnout na ochotného řidiče z řad organizačního výboru.

Každého účastníka vyjde tedy závod i s jízdným na asi 60 Kčs. Vezmeme-li v úvahu to, že okresní a krajské přebory jsou jednou do roka, není to tak velká investice za něco, co nás baví. Víme, že závodníci MVT jsou většinou mládež, která nemá vlastní příjem a je závislá na kapesném od rodičů.

Já osobně jsem však přesvědčen, že rodiče nebudou litovat peněz za sportovní aktivitu svých dětí.

Uděleme ve svých tréninkových základnách MVT průzkum, zda jsou závodníci ochotni v soutěžích pokračovat i za těchto zhoršených podmínek. Teprve v případě, že se tento způsob neosvědčí, ukončíme důstojně svoji činnost. Do té doby bychom pro záchranu MVT měli udělat vše, co je v našich silách. Víceboj si tu zaslouží.

73! Miroslav Koteč

předseda městské komise

moderního víceboje telegrafistů v Praze  
Vyjádření, návrhy a připomínky na moji adresu:

OK1FWW

Miroslav Koteč

Ke Kollárce 1147

150 00 Praha 5-Košíře

VKV

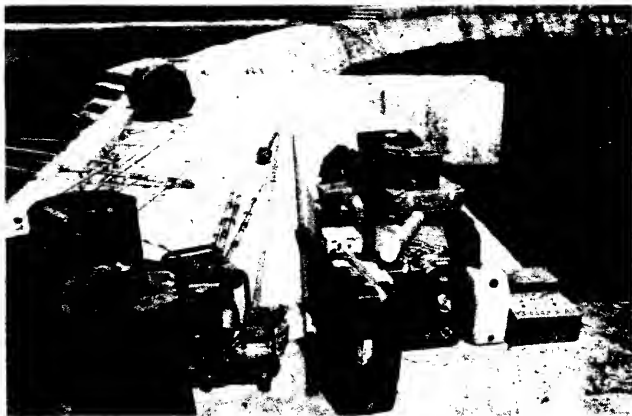
## Mistrovství republiky klubovních stanic v práci na VKV v roce 1989

Do mistrovství bodovalo celkem 67 stanic, což je v podstatě průměr počtu stanic, hodnocených v posledních pěti letech. Na prvních deseti místech se střídavě umísťují prakticky stále tytéž stanice. V posledních dvou letech, kdy se i v subregionálních závodech hodnotí všechna pásma až do 24 GHz, se mezi prvními deseti stanicemi umísťovaly jedna či dvě stanice, které své body získávaly poměrně snadno díky nedokonalosti podmínek MR, kdy bylo možné získat 20 bodů za jediné spojení v pásmu 1Q nebo 24 GHz, třeba na vzdálenost 2 až 10 km. Stejných 20 bodů, které jiná stanice v pásmu 144 MHz musela doslova vydírat tvrdou prací po celých 24 hodin trvání závodu na navázání 500 až 700 spojení. Tato situace se přece jenom členům komise VKV zdála poněkud nenormální, a proto byly podmínky MR na dalších 5 let upraveny. Na druhé straně lze však doufat, že snad už v blízké budoucnosti budou i našim konstruktérům ve větší míře než dosud dostupné potřebné polovodiče a další konstrukční materiály, aby mohli postavit další zařízení pro pásma 10 a 24 GHz (případně i vyšší). Potom při závodech budou i tato pásma obsazena větším počtem československých stanic. Ale ani dnes už není situace ve srovnání se sousední Spolkovou republikou Německo tak zlá, jaká byla ještě před několika málo lety. Pro srovnání vezměme UHF – Microwave Contest IARU 1989. V pásmu 432 a 1296 MHz bylo ve SRN v kategoriích SO i MO jen o málo více než dvojnásobek počtu stanic OK. Poměr dosažených spojení i bodů je prakticky ve stejném poměru. Vezmeme-li v úvahu počty koncesovaných stanic u nás a ve SRN, pak jsme na tom vlastně docela dobře. Horší už je poměr v pásmech 2,3 až 10 GHz. Zde byl počet stanic hodnocených ve SRN asi trojnásobkem počtu stanic hodnocených v Československu. Kupříkladu v pásmu 2,3 GHz bylo v obou kategoriích (SO a MO) hodnoceno 21 + 12 stanic DL a OK stanic bylo 3 + 9. V pásmu 10 GHz byl poměr 13 + 9 v DL proti 3 + 5 v OK. V tomto pásmu je už v ČSFR k dispozici více než 10 zařízení, jen je spustit a při všech závodech jak jen to bude možné je využívat.

OK1MG

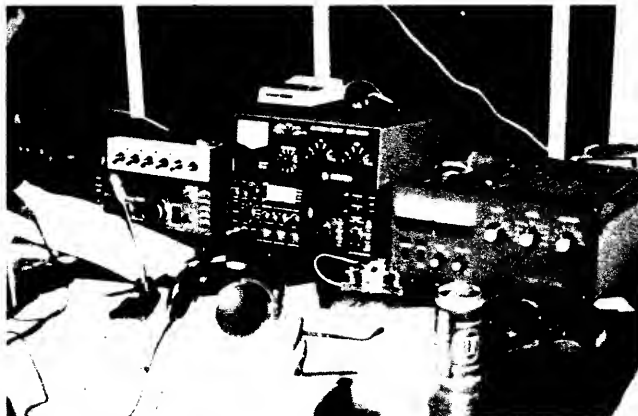
## Termíny „OE – mikrovlnných aktivů

do konce roku 1990 – 16. 9., 21. 10., 18. 11., 16. 12., vždy od 9 do 14 hodin MEZ, což je SEC. V propozicích není však vysvětleno, jaký vliv má tzv. letní čas na MEZ. Pásma: 432 MHz, 1,3 GHz a vyšší. Kód: RS(T), pořadové číslo spojení od 001 a VVV lokátor. Za jedno spojení se počítá jeden bod. Násobí se: velké čtverce lokátorů, země podle seznamu DXCC – mimo OE, prefixy OE1 až OE9. (OE1XA/3 platí jako OE3, apod.). Výsledek vypočteme tak, že součet bodů za spojení vynásobíme součtem všech násobků (země + lokátory + prefixy OE. Deníky obsahují: Titulní list – jméno a volací značka operátora, adresa, vlastní lokátor, údaje o stanici (výška nad mořem, výkon vysílače a antény). Průběžné listy – datum, čas UTC, pásmo MHz, druh provozu, volací značka protistanice, vyslaný report a pořadové číslo spojení, přijatý report, pořadové číslo a lokátor protistanice, součet bodů a násobků. Vyhodnocuje se měsíčně. Dále se vyhodnocuje celoročně.



V loňském roce uskutečnil Jim, VK9NS, dlouhou připravovanou expedici na ostrov Banaba. Tento ostrov se nachází ve středním Pacifiku mezi souostrovím Západní Kiribati – Tarawa a ostrovem Nauru. Amatérů z dřívější doby zná tento ostrov spíše pod názvem Ocean Island, kdy se ještě na ostrově těžily fosfáty. Když byla ukončena těžba fosfátů, byl znovu vrácen původním obyvatelům zvaným lidé Banaba. Dnes žije na tomto ostrově asi 160 těchto původních obyvatel.

Spolu s Jimem, VK9NS, se této expedice zúčastnil i jeho přítel Bob, KN6J. Z tohoto vzácného ostrova navázali během expedice přes 27 000 spojení na všech krátkovlnných pásmech. A to provozem CW, SSB a také RTTY. Jejich značky byly T33JS



a T33RA. Po skončení expedice byl tento vzácný ostrov odsouhlasen výborem DXCC ARRL jako nová země DXCC.

Na obrázku vlevo je vidět jejich výbavu krátce po vylodění na ostrově. K ní přináležely i 3 sudy s benzinem pro 2 generatory na výrobu elektrické energie, neboť v současné době není na ostrově vůbec žádný elektrický generator schopný provozu. Na snímku vpravo je část použitého zařízení, které používal Jim, VK9NS, jako T33JS. QSL z této expedice promptně vyřizoval po svém návratu Jim, VK9NS. Jeho adresa: P. O. Box 90, Norfolk Island – Austrálie 2899.

OK2JS

a to tak, že v měsíčním hodnocení první stanice získá 10 bodů, druhá stanice 9 bodů atd., až desátá získá 1 bod. Koncem roku se body u všech stanic za jednotlivá kola sečtou a stanice s největším počtem bodů je celkovým vítězem. Deníky nutno zaslat nejpozději 3. pondělí po každém jednotlivém kole na adresu soutěžního referenta OE1KTC: Kurt Tojner, Troststrasse 88/11/12, A – 1100 Wien, Österreich.  
Podle „CQ-DL“ 1/1990.

## Skandinávské dny VHF /UHF/ SHF aktivity v roce 1990

**144 MHz** – první úterý v měsíci od 18.00 do 22.00 UTC;  
**432 MHz** – první čtvrtek v měsíci od 18.00 do 22.00 UTC;

**1,3 GHz a výše** – první pondělí v měsíci od 18.00 do 22.00 UTC.

Spojení se navazují jen se stanicemi OZ, OH, OH0, LA a SM. Při spojení se předává report RS(T) a WW lokátor.

● Rakouských nedělních UHF mikrovlnných aktivit lze vhodně využít během našich provozních aktivit v pásmech UHF a mikrovlnných, u nás vždy třetí neděle v měsíci a skandinávských dnů aktivity lze s výhodou využít pro hlídání tropu podmínek, zejména pak na podzim v průběhu naší Podzimní VKV soutěže ke zlepšení výsledku.

OK1MG

**První spojení ČSFR – Španělsko v pásmu 1296 MHz navázala stanice OK1KIR 4. března 1990 se stanicí EA3MM odrazem od Měsíce.**

OK1VAM

## Oprava

Opravte si prosím ve „Všeobecných podmínkách závodů a soutěží na VKV“ platných od 1. 1. 1990 do 31. 12. 1994 (v AR A 3/1990, s. 112) v § 16 druhou větu. Správně má znít: „Spojení, které bylo započato před oficiálním začátkem závodu, nebo spojení, které bylo ukončeno po oficiálním konci závodu, je neplatné.“

OK1MG

## KV

## Kalendář KV závodů na říjen a listopad 1990

6. 10.	IRSA Championship SSB	00.00–24.00
6. 10.	AGCW 40 HTP	13.00–16.00
6.–7. 10.	International DX SSB	00.00–24.00
6.–7. 10.	VK – ZL fone	10.00–10.00
6.–7. 10.	Concurso Iberoamericano	20.00–20.00
7. 10.	IRSA Championship CW	00.00–24.00
7. 10.	Hanácký pohár	05.00–06.30
7. 10.	ON contest 80 m SSB	07.00–11.00
7. 10.	RSGB 21/28 MHz SSB	07.00–19.00
7. 10.	HSC CW test	09.00–11.00
		15.00–17.00

7. 10.	AGCW 80 HTP	13.00–16.00
13.–14. 10.	VK–ZL CW	10.00–10.00
20.–21. 10.	WA Y2	15.00–15.00
21. 10.	RSGB 21 MHz CW	07.00–19.00
26. 10.	TEST 160 m	20.00–21.00
27.–28. 10.	CQ WW DX SSB contest	00.00–24.00
10.–12. 11.	OK DX contest	12.00–12.00
17. 11.	Závod o hornický kahan	06.00–07.00
24.–25. 11.	CQ WW DX CW contest	00.00–24.00

Podmínky jednotlivých závodů najdete v předchozích ročnících AR – červená řada takto: Hanácký pohár AR 9/88, Concurso Iberoamericano AR 9/87, WA Y2 AR 10/86 (letos pravděpodobně poslední možnost zúčastnit se tohoto závodu!) CQ WW DX AR 11/86.

Z říjnového kalendáře si zájemce jistě vybere, bude-li chtít závodit. Ještě bohatší výběr mají VKV amatéři – např. v červencovém kalendáři bylo 59 „titulů“ jednotlivých závodů!! K řadě závodů nebyly v poslední době zveřejněny jejich podmínky proto, že měly vyjít v publikaci, která měla být od začátku roku k dispozici ve všech radioklubech. Vše se ale změnilo a je otázka, jak to nyní bude s vydáváním podobných publikací. V krátké době se dá předpokládat exploze nových koncesí a noví amatéři by se měli s problematikou závodní činnosti seznamovat. Pokud bude reálné vydávat amatérské publikace alespoň v nákladu 1000 ks, pak by se měly nakladateli vyplatit!

## Stručné podmínky VK-ZL contestu

SSB a CW jsou dvě samostatné hodnocené části (u posluchačů společně), každá trvá 24 hodin. Z toho je možné se účastnit aktivně jen 12 hodin, nejméně v jednohodinových blocích – začátek a konec mají být vždy v celé hodině. RP posluchači posílají deník z obou částí dohromady. Nezávodí se na WARC pásmech. Každé spojení se stanicí v Oceánii se hodnotí dvěma body, násobiči jsou jednotlivé prefixy Oceánie na každém pásmu zvlášť. Vyměňuje se kód složený z RS nebo RST a pořadového čísla spojení od 001. V deníku dle obvyklých zásad je třeba podtrhnout každý nový prefix. V letošním roce by měla závod vyhodnotit WIA.

OK2QX

## Předpověď podmínek šíření KV na říjen 1990

Ani po poměrně pravidelném vývoji během prvního pololetí letošního roku se jednotlivá centra, vydávající předpovědi sluneční aktivity, neshodli. Poslední zprávy hovoří o  $R_{12} = 126 \pm 31$  (SIDC), či 127 (NPL) anebo 142 (NGDC). My se přikláníme spíše k poslednímu údaji; příznivé sezónní změny a vysoká sluneční radiace tedy způsobí častá a velmi dobrá otevření horních pásem KV, ba i pásma šestimetrového.

Pozorované  $R$  v květnu 1990 bylo 132, klouzavý průměr za listopad 1989 byl  $R_{12} = 157,2$ . Květnová denní měření slunečního toku (Ottawa 17.00 UTC) dopadla takto: 127, 126, 122, 121, 128, 146, 151, 164, 169, 188, 199, 210, 216, 220, 239, 243, 232, 256, 268, 260, 249, 236, 228, 200, 183, 180, 157, 154, 138, 140 a 140, průměr je 186,8. Denní indexy  $A_k$  z Wingstu došly

tyto: 10, 11, 14, 14, 10, 6, 10, 14, 17, 31, 23, 6, 18, 4, 6, 4, 6, 29, 20, 23, 24, 28, 14, 8, 18, 37, 32, 9, 13, 24 a 13. Největší poruchy proběhly 22. 5. a 27. 5.

Podmínky šíření KV nebyly většinou příliš příznivé. Až na dvě výjimky neumožnilo množství poruch magnetického pole jejich rozvoj v jinak nadějných intervalech vzestupu sluneční radiace. Výjimky se konaly 6.–8. 5. a především 13.–17. 5. Ještě 18. 5. ráno začal vývoj kladnou fází poruchy, ale odpoledne nastoupila fáze záporná. Dále byly poměrně příznivými první dva a poslední čtyři dny měsíce. Aktivita sporadické vrstvy E byla sice celkem slabá, ale první výstup MUF nad 144 MHz se dostal přesně podle předpokladu 20. 5. (HA-LZ).

Následuje výpočet intervalů otevření v UTC na jednotlivých pásmech. Údaj v závorce znamená minimum útlumu. Proti září dále stoupnou použitelné kmitočty a prodlouží se intervaly otevření. Bez velkého zlepšení zůstanou ale směry západní až jižní. Do většiny Tichomoří se dovoláme lépe, ale např. Společenské ostrovy budou dosažitelné postupně hůře. U dolních pásem platí, že intervaly pro pásmo delší jsou většinou použitelné i pro pásma kratší a trvají déle.

**1,8 MHz:** UA0K 22.00–02.30, UA1P 15.15–06.00 (00.00–01.00), W3 00.00–06.00 (03.30), W2-VE3 22.00–07.20 (03.00–04.30).

**3,5 MHz:** 3D 16.30–18.15, JA 15.00–22.45 (18.00–20.00), VK6 17.00–22.45 (18.00–22.00), OA 00.20–06.45 (02.00–04.00), W5-6 01.00–07.15 (06.00), VE7 00.30–07.00 (03.30 a 06.00).

**7 MHz:** A3 14.30–18.20 (17.00), JA 13.30–23.30 (17.00–19.00), VP 21.30–06.30 (01.00–02.00 a 06.00), 6Y 21.45–07.45 (02.00–03.00), VR6 03.30–07.45 (06.30).

**10 MHz:** JA 14.00–23.00 (17.00–18.00), 4K1 18.00–21.00 (19.30), PY 20.00–07.00 (23.30 a 02.00), W6 02.00 a 06.00.

**14 MHz:** A3-3D 13.00–17.45 (15.00), JA 14.00–18.30 a 22.00 (17.30), P29 12.45–19.00 (15.00), OA 02.00 a 07.00, W4 21.40–02.15 a 07.00, W3 20.20–02.45 a 06.40–08.10, W5 07.00.

**18 MHz:** JA 11.00, PY 06.20–07.30 a 19.20–24.00 (20.30 a 07.00), KP4 07.00 a 21.00, W3 10.00 a 19.00–22.30 (21.00), VE3 09.45–11.30 a 16.00–22.10 (20.30), FO8 10.00.

**21 MHz:** 3D 11.00–15.20 (13.30), JA 10.00, BY1 09.20–15.00 (11.00–14.00), VK6 14.00–16.00, PY 07.00 a 19.30–21.00, W3 11.00 a 18.00–21.00 (20.00), VR6 10.00, FO8 11.00.

**24 MHz:** YJ 11.00–14.00 (13.00), PY 19.30, W3 10.45–12.00 a 15.00–20.15 (19.00), VE3 10.45–20.15 (19.00).

**28 MHz:** JA 09.00, BY1 05.00–13.00 (11.00), P29 14.00, VK9 13.30–15.00, 3B 13.15–17.40, ZD7 06.00–08.00 a 15.40–22.00 (18.00), KP4 11.00, W4 13.00, W3 11.30–19.20 (18.30).

**50 MHz:** UI 05.00–13.00 (07.00), ZS 16.00, ZD7 08.00, KP4 12.00–16.00 (2.30), W4 13.30, W2-3-VE3 14.00.

OM6HH



## MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

### Czechoslovak Listeners Club

Koncem roku 1988 přišlo několik našich předních posluchačů s návrhem na založení Československého klubu rádiových posluchačů. Návrh byl projednáván v KV komisi rady radioamatérství ÚV Svazarmu, nebyl však schválen z obavy z přílišného osamostatnění a „klubismu“.

Návrh byl proto v roce 1989 znovu projednáván v komisi mládeže rady radioamatérství ÚV Svazarmu, která podpořila založení Československého klubu rádiových posluchačů a doporučila, aby tento klub po projednání v radě radioamatérství ÚV Svazarmu pracoval v rámci této organizace.

Prevrátit změny, které se v posledních měsících minulého roku udály v naší vlasti, umožnily také radioamatérům svobodné rozhodování o své budoucnosti, nezátíženě totalitními strukturami KSČ a Svazarmu. Na celostátní konferenci radioamatérů, konané 19. 1. 1990 v Praze, bylo zvoleno vedení nové radioamatérské organizace, které reprezentovalo radioamatéry na mimořádném sjezdu Svazarmu 24. 3. 1990 ve Zlíně. Do tohoto vedení však bohužel nebyl zvolen žádný zástupce rádiových posluchačů.

Tato skutečnost byla jedním z dalších důvodů pro založení samostatného klubu rádiových posluchačů, který nabízí svoji činnost a členství pod názvem Czechoslovak Listeners Club – dále jen CLC, všem rádiovým posluchačům a radioamatérům z Československa i ze zahraničí.

CLC je dobrovolné sdružení rádiových a rozhlasových posluchačů a radioamatérů, podporujících činnost posluchačů, bez rozdílu specifiky zájmu. Ve své činnosti bude vycházet především z potřeb rádiových posluchačů a jejich připomínek a bude spolupracovat s národními radioamatérskými organizacemi a sdruženími Mezinárodní radioamatérské unie.

Členy CLC se mohou stát českoslovenští nebo zahraniční rádioví nebo rozhlasoví posluchači a radioamatéři, podporující činnost posluchačů, kteří uhradí roční členský příspěvek a budou se podílet na zájmové činnosti CLC.

CLC bude metodicky řídit a rozvíjet činnost rádiových a rozhlasových posluchačů vydáváním a zasiláním potřebných informací, rad a technických návodů přímo na adresy jednotlivých členů. CLC, vydáváním klubového zpravodaje, QSL listků, diplomů a dalších pomůcek a služeb pro činnost posluchačů.

Pokud máte zájem zapojit se do činnosti v CLC, zašlete na adresu: Czechoslovak Listeners Club, Box 22, 704 00 Ostrava 4 – Zábřeh, ofrankovanou obálku se zpáteční adresou, ve které vám budou zaslány podrobnější informace a složenka na úhradu ročního členského příspěvku.

Těšíme se, že společně rozvineme takovou činnost CLC, která bude sloužit k další úspěšné činnosti rádiových i rozhlasových posluchačů v naší vlasti i v zahraničí.

### Radioamatéři na rozcestí?

V listopadových dnech minulého roku konečně celá naše vlast získala po dlouhé době vytouženou svobodu.

Také my, radioamatéři, můžeme nyní naprosto svobodně rozvíjet svoji činnost podle svých představ a plánů v jednotlivých odvětvích naší činnosti. Konečně byla zrušena organizace Svazu pro spolupráci s armádou, která si po všechna léta od roku 1952 osvojovala právo hovořit za nás. Předsedové a pracovníci okresních výborů ve většině případů rozhodovali o náplni naší činnosti, která se jim zdála být podezřelou, a proto také na okraji jejich zájmu.

Ve svých radioklubech víte sami dobře, jaká ve skutečnosti byla spolupráce s armádou. Neustále jsme požadovali, aby zařízení a součástky, které armáda vyřazovala, byly předávány radioklubům k dalšímu použití v práci s mládeží. Ve většině případů však armáda raději materiál, který by nám dále ještě dobře posloužil, zcela zničila. Taková byla spolupráce, kterou bývalá organizace měla ve svém názvu.

Nyní nás čeká mnoho práce a bude záležet pouze na nás, jak bude naše budoucí činnost vypadat. Pokusme

se tedy přispět každý podle svých možností a zkušeností, aby naše nové vznikající organizace plně vyhovovala všem našim představám a přinesla všem radioamatérům plně uspokojení, bez ohledu na to, zda je to technik, posluchač nebo se zajímá o vysílání a další druhy radioamatérské činnosti.

Pozorně jsem si přečetl článek OK1VPZ, ing. Vladimíra Petržilky – „Hlásím se k OFRA“ – v 5. čísle Amatérského radia. V mnohém s ním souhlasím, se zásadní myšlenkou, která se prolíná celým článkem – samostatnost pro radioamatéry vysílající – však souhlasit nemohu. V celém jeho dlouhém článku jsem nenašel ani slovíčko o tom, že svoji činnost také rozvíjejí stovky posluchačů. Možná nevědomky, možná se o jejich činnost nezminil umyslně. Připadá mi to opět tak, jako před několika desítkami let.

Víme všichni dobře, že činnost posluchačů nebyla v minulosti doceněna a v mnoha případech byla činnost posluchačů přehlížena jako méněcenná a bezvýznamná. Bohužel, většinou od radioamatérů, kteří se v začátcích své radioamatérské kariéry také věnovali posluchačské činnosti. Stojíme-li na prahu nové vznikající organizace radioamatérů, nesmíme dopustit, aby některé zájmové skupiny radioamatérů byly znovu přehlíženy – nebo umlčovány. Bohužel, v přípravném výboru nové radioamatérské organizace, jehož složení bylo zveřejněno v letošním 3. čísle Amatérského radia, není žádný zástupce posluchačů ani z řad vychovatelů mládeže.

Pracoval jsem mnoho let v ústřední komisi KV a komisi mládeže a nestydím se za to. Na zasedáních těchto komisí jsem se vždy snažil obhajovat zájmy mládeže, klubových stanic, OL a posluchačů. Mnohdy to bylo velmi těžké a musel jsem vyslechnout mnoho nářeků, kdy konečně zažádám o vlastní značku OK, abych dal pokoj. Byť posluchačem znamenalo přehlížení a podceňování. Za dobu působení v těchto komisích se mi podařilo dosáhnout toho, že činnost posluchačů byla konečně také ve všech směrech uznávána.

Stejně tak mne v článku překvapila autorova jistota, že zaniknou všechny radiokluby, které si nenajdou svého sponzora nebo si nebudou vydělávat na svoji činnost. Uvědomuje si OK1VPZ a ostatní stejně smýšlející, že mnohé radiokluby a klubové stanice byly doslova lihní nových operátorů?

Klubové stanice, pokud v minulosti plnily své poslání, měly své opodstatnění a jistě je budou mít i v nové organizaci. K naší činnosti potřebujeme nové operátory a budeme je potřebovat také v budoucnosti, stejně tak, jako posluchače a OL. A kdo je může lépe vychovávat, než opět radiokluby a klubové stanice. Těžko můžeme tuto obětavou činnost očekávat od většiny jednotlivců OK, kteří budou především hájit své zájmy. Je pravda, že v mnohých radioklubech a klubových stanicích někteří jednotlivci OK obětavě vychovávali mládež a nové operátory. Jistě v této záslužné činnosti budou pokračovat i nadále. Musíme jim tedy vytvořit přijatelné podmínky pro tuto činnost. Zatím nevíme, zda a jaké množství dotací naše nová organizace obdrží. Pokud něco dostaneme, musíme tyto prostředky věnovat především těm kolektivům, které se budou starat o výchovu nových operátorů. Vždyť většina klubových stanic a radioklubů doslova živořila v minulé organizaci a pokud nebudou mít alespoň základní prostředky k činnosti, prostě se rozpadnou ke škodě nás všech.

Setkal jsem se také s názory některých jednotlivců OK – k čemu jsou radiokluby a klubové stanice, posluchači a OL. K dobrému jménu značky OK v zahraničí nám přece stačí pár jednotlivců OK. Stačí, ale jak dlouho?

Rozhodně nejsem zastáncem Svazarmu, ve kterém předsedové okresních výborů ovlivňovali naši činnost. Doplatil na to také můj kolektiv OK2KMB několikrát. Za přední umístění v soutěži aktivity radioklubů jsme měli obdržet zařízení OTAVA. Neobdrželi jsme je, protože předseda OV Svazarmu v Třebíči řekl, že zařízení je určeno k mobilizačním účelům pro potřeby OV Svazarmu. Stejnou zaklínací formuli použil i v roce 1989, kdy jsme měli obdržet jako odměnu za 14 roku vyhodnocování celostátní soutěže OK – maratón zařízení SNĚŽKA. Se souhlasem OE ÚV Svazarmu přepsal na výdejce značku OK2KMB a zařízení opět předal kolektivu OK2KAJ v Třebíči, který je i tentokrát sobecký příjím.

Také z těchto důvodů bych nechtěl, aby podobní „zastřešovatelé“ rozhodovali o činnosti svobodné radioamatérské organizace. Pokud bude výhodné, aby naše nová organizace vstoupila do Federace technic-

kých sportů, budu rozhodně souhlasit. Bude záležet pouze na nás, aby to nebyl nějaký přestrojovaný Svazarm. Dnes jsou přece jen jiné poměry, než v roce 1952.

Pokud se mnou nebudou souhlasit radioamatéři vysílající, nikomu svůj názor vnucovat nebudu. Nikomu také nemohu bránit v tom, aby založil nezávislý svaz amatérů vysílající, jak o tom OK1VPZ v článku uvažuje. Doufám však, že zdravý rozum zvítězí a že v naší nové organizaci bude místo pro všechny radioamatéry, byť rozdílných zájmů.

### OK – maratón

Na závěr celoroční soutěže OK – maratón 1989 jsme dostali řadu připomínek, ve kterých hodnotíte tuto celostátní soutěž. Z některých připomínek vyjímám:

#### OK1OFK – radioklub Vestec u Prahy:

„Celoroční soutěž OK – maratón se pro nás stala v roce 1989 prvotním úkolem, a proto jsme svorně celý kolektiv věnovali všem svým volným čas a zkušenostem účastí v tomto ročníku OK – maratónu. Soutěž dokonale stmelila náš kolektiv a přilákala k aktivní činnosti také do té doby pouze pasivní členy našeho kolektivu. K naší nelibosti se nám bohužel porouchalo naše jediné klubovní zařízení Kenwood TS430S a do dnešního dne se nám je nepodařilo opravit. Kdyby nebylo opravdového nadšení a pochopení u okolních obětavých radioamatérů, museli bychom se s účastí v OK – maratónu již v dubnu rozloučit. Díky této nezištné pomoci se nám přece jenom podařilo dosáhnout dobrého umístění. V roce 1989 jsme se zúčastnili celkem 40 závodů v pásmech krátkých vln a 22 závodů v pásmech velmi krátkých vln. Děkuje kolektivu OK2KMB za organizování a pravidelné vyhodnocování této tolik potřebné soutěže pro naše radioamatéry.“

#### OL8CWM – Roman Chvíla, Malacký:

„Jako OL jsem se do OK – maratónu zapojil na poslední dva měsíce. Ihned po obdržení povolení k vysílání pod vlastní značkou OL8CWM, protože se mi tato celoroční soutěž velice líbí. OK – maratón je soutěž vhodná zvláště pro mladé a začínající radioamatéry, jako jsem já, protože nás povzbuzuje k aktivní činnosti a zdravému soutěžení, což velice přispívá k získávání potřebné provozní zručnosti.“

„S velkým elánem se zapojím do OK – maratónu 1990, protože je základem pro Soutěž aktivity mládeže OK3 a budu se snažit dosáhnout co nejlepšího umístění. Účast v OK – maratónu doporučuji všem operátorům klubových stanic. OL i posluchačům. Účastí v této soutěži může každý operátor načerpat mnoho cenných zkušeností, které může využít v provozu klubovní stanice nebo pod vlastní značkou.“

#### OK1DAV – Oldřich Liška, radioklub OK10AW, Praha 4:

„Celoroční soutěž OK – maratón je soutěž dobrá a velice užitečná. Je velice dobré, že taková soutěž, která zobrazí činnost kolektivu za celý rok, je pořádána. Způsob bodování se nám také líbí. Jediná nevýhoda této soutěže je, že jsou v ní zvyhodněny radiokluby s větším počtem operátorů, ale s tím se asi nedá nic dělat. To jsou problémy jednotlivých kolektivů s menším počtem operátorů a s nedostatečným vybavením. Přijímáme vašemu kolektivu hodně trpělivosti a obětavosti při vyhodnocování, dalších ročníků tolik potřebné soutěže.“

#### OK1-21936 – Václav Němeček, Praha 4:

„Za 7 měsíců roku 1989 jsem odposlouchal 5471 spojení. OK – maratón je vynikající způsob, jak radioamatéra přimět k soustavné činnosti.“

Nechci pronášet fráze chvály OK – maratónu, proto se vyjádřím jednou větou – díky za tak pěknou a zajímavou soutěž. Těším se na příští ročník této soutěže.“

### Nezapomeňte, že ...

... SSB část CQ WW DX contestu bude probíhat v sobotu 27. 10. 1990 od 00.00 UTC a v neděli 28. 10. 1990 od 24.00 UTC v pásmech od 1.8 do 28 MHz. Závod je v kategoriích klubových stanic a jednotlivců započítáván do mistrovství ČSFR v práci na krátkých vlnách.

Těším se na vaši spolupráci s CLC a na vaše další dopisy.

73! Josef, OK2-4857



## Zprávy ze světa

V březnu a dubnu vysílala ze Skotska celá řada stanic se značkami GB8CA-GB8CZ, GM90CC a některé další. Tato aktivita byla u příležitosti vyhlášení města Glasgow za hlavní kulturní město Evropy pro letošní rok. Kdo navázal spojení s GM90CC a alespoň čtyřmi dalšími zvláštními stanicemi, získal jednak diplom a jednak možnost být vybrán k týdennímu zájezdu do Skotska pro dvě osoby.

QSL manažer stanice HV1CN, kterým je IOAMU, upozorňuje, že majitel značky HV1CN byl penzionován a již nežije ve Vatikánu. QSL agenda již byla pro tuto stanici uzavřena a další QSL nejsou. Po-

kud nyní vysílají někteří hosté z Vatikánu pod značkou HV1CN, mají jiného QSL manažera!

Začátkem března pracovala větší skupina operatorů ze Spojených států z ostrova Saba, který dnes již jako jediný má možnost dle statutu užívat prefix PJ6 – platí však za stejnou zemi jako ostrov Aruba, používající prefixu P4.

Expedice na ostrov Bouvet – 3Y5X navázala asi 50 000 spojení. Problémy byly vzhledem k umístění stanic pro směry VK, VU a ZL. Vybavení bylo úžasné – 6× IC751A s koncovými stupni IC2KL, 3× tříprvková směrovka pro 10–20–15 m, 1× pětíprvková směrovka pro tytéž pásma, tři vertikální antény, vertikál pro 160 m, tři

dvojitě dipóly pro 80/40 m, a speciální dipól pro komerční pásma, šestiprvkový beam pro 6 m, 700 m souosého kabelu, 4 benzinové agregáty po 3 kW, 3000 l benzinu... Když zbytky zásob nakládali zpět na loď, musela helikoptéra letět celkem 68×!

Před časem jsme přinesli zprávu o zániku radioamatérského střediska, které vybudoval známý Don Wallace, W6AM. Podle jeho závěti je pozemek jeho farmy k dispozici radioamatérům. Byla založena nadace Dona Wallace, v plánu je přestavba celého komplexu na radioamatérské muzeum. Přestavba bude stát 300 000 dolarů a již nyní se scházejí dary k zabezpečení celé akce.

OK2QX

Firma MESETA Praha pořádá přípravné kurzy k povinnému ověřování kvalifikace pracovníků zajišťujících montáže společných a kabelových televizních rozvodů (viz Vyhl. 73/74 Sb.).

Příští kurs: odpolední 7. až 10. 10. v Praze;  
kontakt: adresa: MESETA Praha, Skuteckého 9, 163 00 Praha 6;  
tel.: v pracovní době 12.00 – 15.00 hod. (02) 301 12 60,  
mimo prac. dobu (02) 301 30 68;  
FAX: (02) 232 32 05



# RÁDIO

vývoj a výroba  
radiokomunikačních zařízení

hlavní obchodní partnery z řad soukromých podniků  
a organizací za výhodných podmínek

nákup zboží	do 50 000 Kčs	sleva 3%
50 až 100 000 Kčs	sleva 10%	
100 až 200 000 Kčs	sleva 15%	
nad 200 000 Kčs	sleva 20%	

Záruka na výrobky je 22 měsíců ode dne prodeje resp. 24 měsíců ode dne jejich vyskladnění.

Běžná informace:

RÁDIO, v.d., Bělska 1349, 592 31 Nové Město na Moravě  
telefon (0815) 916 578

## REGULOVATELNÝ STABILIZOVANÝ ZDROJ

### PS - 2 - 30 / 3



Zdroj PS - 2 - 30 / 3 je stabilizovaný regulovatelný zdroj stejnosměrného napětí v rozsahu 0 až 30 V. Maximální hodnota odebraného proudu je 3 A s možností plynulého nastavení proudové limitace. Prostřednictvím ovládacích prvků OUTPUT ON, OFF je zabezpečeno elektrické připojení resp. odpojení nastaveného výstupního napětí k výstupním svorkám zdroje. Skutečná hodnota výstupního napětí, proudu resp. hodnota nastavené proudové limitace se zobrazuje na tří místném digitálním LCD displeji.

Výstupní napětí	0 ÷ 30 V	Hmotnost	2,9 kg
Výstupní proud	0 ÷ 3 A	Rozměry	280 x 70 x 337 mm

Vyrábí:  
ZD Mír Břežůvek  
Mikroelektronika  
763 45 Břežůvek  
okr. Zlín

Dodává:  
Tesla ELTOS DIZ  
Krkoškova 40  
613 00 Brno  
Tel. 62 7439

Potřebujete rychlý přenos informací?  
AUDIO ■ VIDEO ■ SATELIT ■ COMPUTER

# ELPRIMEX

Vám dodá okamžitě nejdokonalejší  
TELEFAX GUIS MODEL 14A-32

s vestavěnou jednotkou záznamu v nepřítomnosti

- přenos v písemné i i grafické formě
- kopírování fo A4
- 16 charakterů display LCD
- 42 pamětí jednotlivých rychlovolby (tel-fax)
- 198 pamětí dvoudotkové rychlovolby (Tel-fax)
- požadavek hovoru při příjmu faxu
- pultónová a rychlopultónová kontrola pozadí
- 4 volitelné rychlosti odeslání a příjmu (max. 9600 Bd)
- display identifikace volaného (číslo účastníka)
- potvrzení příjmu, zpráva o aktivitě
- jednotka záznamu v nepřítomnosti a uložení 32s vzkazu pro příjem
- automatický přepínač (fax-tel)
- automatický a ruční příjem
- vestavěný reproduktor jako hlasitý telefon

Vestavěná digitální jednotka záznamu v nepřítomnosti automaticky řídí funkci telefonu a faxu na jedné telefonní lince. Je-li nahrávací paměť plná, model 14-32 zaznamená telefonní číslo volajícího, takže příjemce má možnost budoucího kontaktu. Tato funkce je světově unikátní. Velkoobchodní a maloobchodní cena je od 49 do 69 tisíc Kčs.

Dále Vám nabízíme:

- Pro organizace výrobky výpočetní techniky včetně záručního i pozáručního servisu, tiskárny, stolní a malé přenosné kopírky, diskety, malé diagnostické lékařské přístroje, pasivní i aktivní elektronické součástky.

- Pro občany zprostředkovatelské služby – nemusíte do SRN. Můžete koupit ihned v naší prodejně, nebo Vám do 10 dnů po objednání dovezeme zboží spotřební elektrotechniky nebo elektroniky – ušetříte svůj čas a pohonné hmoty, máte záruční dobu na zboží i 14% slevu DEM.

Navštivte nás (8 až 18 hod.) nebo objednejte na adrese

Obchodní podnik ELPRIMEX, 530 02 Pardubice, tř. 17. listopadu 181, tel. 040/513322, fax 040/513355. Po předchozí dohodě Vám i zboží odvezeme.

## Levná termotiskárna

Podnik Kancelářské stroje, provoz Karlovy Vary nabízí podnikům i soukromníkům termotiskárnu Robotron K6304. Její maloobchodní cena je pouze 1260 Kčs (VC 960 Kčs).

Rychlost tisku je 45 znaků/s, šíře tisku 216 mm (80 znaků), sada znaků USASCII, řídicí kód je kompatibilní s Epson (omezený), grafický tisk, interface RS232c s konektorem Canon (25 pin), protokol přenosu je volitelný DC1/DC3 nebo DTR – bez parity. Používaný teplocitlivý papír dodávají Kancelářské stroje.

Tiskárnu dodávají Kancelářské stroje, o.p., Jáchymovská 80, 360 04 Karlovy Vary; tel. (017) – 21 41 57 nebo (017) – 268 24 (případně i ostatní oblastní závody). V prodeji je v Karlových Varech ve Šmeralově ul. č. 42 (tel. (017) – 283 78).

A/10  
90

Amatérské RÁDIO

395



## INZERCE



Inzerce přijímá osobně a poštou vydavatelství Magnet Press, inzerční oddělení (inzerce ARA) Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla 4. 7. 1990, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text píše čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy. Cena za první řádek činí 50 Kčs a za každý (i započatý) 25 Kčs. Platby přijímáme výhradně na složenkách našeho vydavatelství.

## PRODEJ

**Předělečky do 2,4 GHz** – kompletní stavebnice rozšiřujícího modulu k děličce do 1 GHz z AR A9/90 (870). Písemně: Dr. Ondra, ELEKTRONIK, Národní 25a, 110 00 Praha 1. **Širokopásmové zesil.** 40÷800 MHz: 2× BFR91, zisk 23 dB, 75/75 Ω (340), 1× BFR91, 1× BFG65, zisk 24 dB, 75/75 Ω (390), obidva vhodné aj pro slabé TV signály, zesilovač 1× BFG65, 1× BFR96, 25 dB, 75/75 Ω pro výkon, zesílení a TV rozvody (400). F. Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice.

MC10131, 8041, 2764A, Z80ACPU (60), 80C39, 49, 51, 27C256, TCA965 (80, 100, 120, 250, 35), číslovky (a) 13 mm červ. (25), CD, LS (5÷15) R. C. Seznam zašlu J. Mudra, Máchova 11, 320 09 Plzeň.

IFK-120 (60). R. Podhorná, U nádraží 25, 736 01 Havířov-Šumbark.

**Ant. zes. 2× BFR:** k 1÷60 22/5,5 dB (310), k 21÷60 25/2,9 dB (290); s MOSFET VKV 24/1,4 dB; k 6÷12 20/1,9 dB (a 175); slučovače (50÷90); vše 75/75 Ω; vstup symetr. (+15); nap. vyhybka (+15); odcoušení; záruka. Ing. R. Řehák, Štípa 329, 763 14 Zlín.

**DRAM 41256** (a 100÷140), DRAM 511000 (a 490÷560). Ceny dle přístupu, rychlosti. DRAM 4164 (a 30). T. Holman, Bystřice 63, 507 23 Libaň.

BFR90, 91, 96 (30, 32, 35), BFG65, SL1452 (120, 1100), LM733, SO42, K500LP116 (130, 80, 100), TDA5660, TDA1053, BF961 (460, 40, 30), BB405, BB221, TL072 (35, 15, 35), keramické trimry 2,6÷6 pF (12), průchodky 1n÷1n5 (3). Zajištění jakékoliv zahraniční součástky a pošlu na dobírku. Nad 1000 Kčs sleva 5%. Spolehlivost. T. Majer, Soběšovice 157, 739 38 Frydek-Místek, tel. 964 57.

3,2768 MHz; 10 MHz; 32,768 kHz (55); BFR90, 91 (48, 55); BF245 (24); BFX89 (28); NE555 (22); SN7474 (5); BC308 (3); AY-3-8500 + SCH (290); CM4072 (15); XR2206 (290); MC1310P (15); LM709, 747, 748 (5, 25, 17); 4, 8, 15, 25 MHz (75); 10MF/SMD (10); filtr 10,7 MHz (30); sol. článek 100 mA/10,7 V; 200 mA/0,7 V (60, 90). Nové, jen písemně!!! J. Romler, Tupolevova 516, 199 00 Praha 9.

**Amiga 500 s příslušenstvím** + 30 disket (29000). J. Budovíc, Čechova 48, 370 01 České Budějovice.

## KOUPĚ

10 K2YC371 (1 ks), K2YC375 (2 ks) (SSSR, Meridian 202). Z. Zálesák, Energetiku 992/5, 674 01 Třebíč.

K500TM131, 231, K500LP116, 216, krystaly B900 500 kHz, 10 kHz, 11C90, QN59925, KT920, KT201, 206, 200-600, KC, KF, CMOS apod. J. Buček, Opálkova 7, 635 00 Brno.

## RŮZNÉ

Kdo zhotoví plošné spoje dle dodané film, předlohy, oboustranné s prokovenými otvory pocínovanou metodou. J. Wrobel, SPC-G/38, 794 01 Křnov.

**POZOR!** Vyhledám a okopíruji články ze všech elektronických časopisů. Vypájím součástky a IO bez poškození, tištěným horkým vzduchem, seženu popř. převinu různá trať. MSF, Forejtová, Nad úpadem 439, 149 00 Praha 4, tel. 794 00 38.

# Funktechnik Böck

A-1060 Wien, Mollardgasse 30-32, Tel.: 0222/597-77-40, Fax.: 0222/569-6-56

KENWOOD

Generalimporteur für Österreich und Ungarn

## TH-26E 2m FM-Mini Transceiver

Nový transceiver KENWOOD TH-26E ponúka 2,5 až 5 W výkonu podľa napájacieho napätia (6÷16 V). DTMF – klávesnica ako aj CTCSS – dekodovací modul sú ako príslušenstvo. Prijímač je možné preladiť v rozsahu 138 až 174 MHz.



## TS-140S 100W KW-Transceiver

Kenwood TS-140S je krátkovlnný transceiver pre CW, SSB, FM a AM prevádzku a pracuje na všetkých rádioamatérskych pásmach. Toto kompaktné a ľahké zariadenie zodpovedá poslednému stavu techniky vo svete. Prijímač je preladiťelný od 150 kHz do 30 MHz. Výstupný výkon vysielača je 100 W na všetkých rádioamatérskych pásmach.



### TV SAT

LNC-14 Echostar Downconverter, 11 GHz, 1,4 dB max., €S1.990,- netto

LNC-12 Uniden Downconverter, 11 GHz, 1,2 dB max., €S2.350,- netto

LNC-10 Triax Downconverter, 11 GHz, 0,9 dB max., €S3.390,- netto

Astra – zostava so 60 cm parabolou, 1,2 dB LNC-tunerom s diaľkovým ovládaním, €S8.325,-

Otváracia doba: pondelok–piatok 9<sup>00</sup>–18<sup>00</sup>

Všetky informácie podá aj ing. Anton Mráz, OK3LU, 1. mája 27, 901 01 Malacky, písomne alebo telefonicky 0703-3093 (18<sup>00</sup>–21<sup>00</sup>)

## Nový super TRPASLÍK

### TH-26E (2 m) a TH-46E (70 cm)

„Handy rig“ by mal byť tak malý ako je len možné, ale napriek tomu musí zostať ovládateľný. Doterajšie príslušenstvo má byť ďalej použiteľné. To boli úlohy pre vývojových pracovníkov firmy KENWOOD.

Vynikajúca koncepcia, zakladajúca sa na koncepcii obľúbených transceiverov TH-25E/45E so zlepšeniami na všetkých možných miestach. Teraz máte k dispozícii 20 multifunkčných pamätí a napájací konektor rovno na zariadení. Kodér CTCSS je už tiež zabudovaný. Prepínač výkonu je 3stupňový a podstatne odľahčuje akumulátor pri prevádzke „EXTRALOW-POWER“.

**Najnovšie príslušenstvo dopĺňa TH-sériu:**

**PB-11:** „Super akumulátor“, ktorý je prepínateľný a umožňuje buď veľký výkon pri 12 V/600 mAh alebo dlhú prevádzku pri 6 V/1200 mAh.

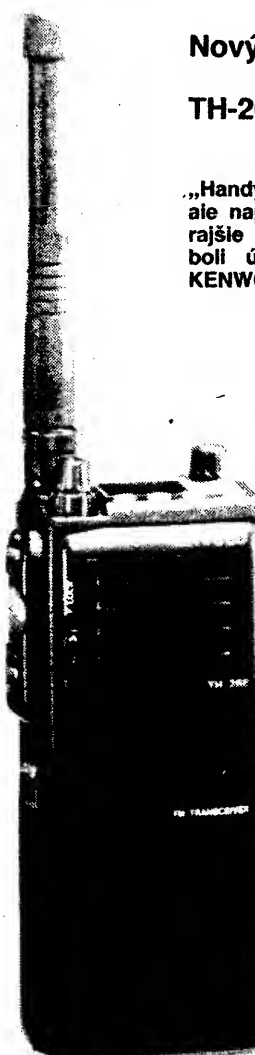
**SMC-33:** nový reproduktor – mikrofón ponúka, cez prístup na tlačítka VFO/MEMORY a UP/DOWN, použijí transceiver ako mobilné zariadenie.

**DTMF** – klávesnica s číselnou pamäťou je spolu s DTSS doplnok, vytvárajúci novodobú selektívnu voľbu prezentovanú ako štandard budúcnosti.

Samozrejme, že doterajšie príslušenstvo série TH-25E/45E je plne kompatibilné k novej sérii TH-26E/46E.

## Funktechnik Böck

KENWOOD-Communication Equipment  
A-1060 Wien, Mollardgasse 30-32  
Telefon: 0222 597 77 40 Telefax: 0222 569 656



NOVINKA!

## ŘEDITELSTVÍ POŠTOVNÍ PŘEPRAVY PRAHA

**přijme**  
do tříletého nově koncipovaného učebního oboru  
**MANIPULANT POŠTOVNÍHO PROVOZU  
A PŘEPRAVY**

### chlapce

Učební obor je určen především pro chlapce, kteří mají zájem o zeměpis a rádi cestují. Absolventi mají uplatnění ve vlakových poštách, výpravnách listovních uzávěrů a na dalších pracovištích v poštovní přepravě. Úspěšní absolventi mají možnost dalšího zvyšování kvalifikace – nástavba ukončená maturitou.

Výuka je zajištěna v Olomouci, ubytování a stravování je internátní a je zdarma. Učni dostávají zvýšené měsíční kapesné a obdrží náborový příspěvek ve výši 2000 Kčs.

Bližší informace podá  
**Ředitelství poštovní přepravy**, Praha 1, Opletalova 40,  
PSC 116 70, telef. 22 20 51-5, linka 277.  
**Náborová oblast:**  
Jihomoravský, Severomoravský kraj.



**Řídicí systémy Ostrava**  
**Mikropočítačové systémy**  
**Ostrava**

Vás zvou na 3. konferenci

## PERSONÁLNÍ POČÍTAČE

v řízení technologických procesů  
v Ostravě

2. - 4. 10. 1990

### Informace a přihlášky

Mikropočítačové systémy

Moskevská 21

703 00 Ostrava - Vítkovice

Telefon: 35 32 81, 35 33 74



- servis společných televizních antén
- výroba antén satelitního příjmu

### NABÍDKA LAMINÁTOVÝCH ANTÉN SAT typ OFF SET

- **ANTÉNA o 65/75 (elipsa)** ..... 800,-  
držák antény ..... 250,-  
držák konvertoru ..... 130,-  
obal + poštovné ..... cca 100,-
- **ANTÉNA 85 × 110 obdélník** ..... 1200,-  
dttto s kotevními úchyty ..... 1400,-  
držák konvertoru ..... 150,-  
jen osobní odběr
- **ANTÉNA o 80/90 (elipsa)** ..... 950,-  
držák antény ..... 250,-  
držák konvertoru ..... 140,-  
obal + poštovné ..... cca 100,-
- **ANTÉNA o 120/130 (elipsa)** ..... 1300,-  
dttto s kotevními úchyty ..... 1500,-  
držák konvertoru ..... 150,-

jen osobní odběr

Provozovna – odbyt (osobní odběr)  
Krameriova 13, Šumperk  
odbočka z tř. Čs. armády za autoservisem  
telefon (0649) 59 84 večer

- **Držák antény**
- **Kotevní úchyty**
- **Držák konvertoru**
- **Záruka**
- **Příslušenství**
- **Technologie**

slouží k uchycení antény na balkon, stěnu apod.  
tři zalaminované segmenty se závitem M10 rozmístěné v rozích rovnostr. trojúhelníku o straně 500 mm.  
z dural. trubek definuje umístění ozařovače v ohnisku.  
12 měsíců. Do deseti dnů od zakoupení a odzkoušení lze bez udání důvodů anténu (celou zásilku) vrátit:  
návod k nasměrování antény a výrobní výkres ozařovače.  
zhotovení kovové odrazné vrstvy a specifikace materiálu je výrobní tajemství firmy STASAT.

OBJEDNÁVKY posílejte na adresu:

Jiří Svrcina  
Jiř. z Poděbrad 26  
787 01 Šumperk

# NÍZKOFREKVENČNÍ Generátor NG 1.81

Generator repětí sinusového, trojúhelníkového a obdélníkového průběhu.

## TECHNICKÉ PARAMETRY:

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1/ Síťové napájecí napětí:        | 220V $\pm$ 10% 50 Hz   |
| 2/ Příkon generátoru:             | max. 15 VA   |
| 3/ Hmotnost generátoru:           | 2,9 kg   |
| 4/ Kmitočet výstup. signálu:      | 1Hz - 100kHz (s přesahem)<br>v 5dekadických odstupňovaných<br>rozsazích se společnou stupnicí<br>plynule nastavitelné, max. 30V<br>vypnuto, nebo plynule nastavi-<br>telné, max. 30V |
| 5/ Výstupní napětí mezi vrcholy:  | 1x, 10x, 100x, 1000x, s odchylkou<br>lepší $\pm$ 25%   |
| 6/ Stejnosemenná úroveň:          | 75 Ohm $\pm$ 2% na všech rozsazích<br>děliče   |
| 7/ Výstupní dělič:                | přepínatelné - sinus, trojúhelník,<br>obdélník   |
| 8/ Výstupní odpor:                | II 2,4V při zátěži max. 3 vstup TTL<br>I 0,4V  |
| 9/ Průběhy výstupního napětí:     |  |
| 10/ Výstupní napětí na výst. TTL: |  |

## FINÁL:

Kat. č. 3407015 Cena 4.910,- Kčs

## STAVEBNICE:

Kat. č. 3407030 funkční část Cena 1.650,- Kčs  
Kat. č. 3407031 zdroj Cena 860,- Kčs  
Kat. č. 3407032 skříňka Cena 400,- Kčs  
Cena stavebnice 2.910,- Kčs

# NÍZKOFREKVENČNÍ Milivoltmetr NV 1.81

je určen k měření nízkofrekvenčních napětí od 10 Hz do 1 MHz v 10-ti rozsazích od 3 mV do 100 V.

## TECHNICKÉ PARAMETRY:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1/ Síťové napájecí napětí: | 220V $\pm$ 10% 50 Hz                           |
| 2/ Příkon milivoltmetru:   | max. 2 VA                                      |
| 3/ Vnější rozměry:         | 255 x 148 x 205 mm                             |
| 4/ Rozsahy měření:         | 3, 10, 30, 100, 300 mV<br>1, 3, 10m, 30, 100 V |
| 5/ Vstupní odpor:          | 1 M Ohm  |
| 6/ Vstupní kapacita:       | max. 30 pF                                     |
| 7/ Kmitočtový rozsah:      | 10 Hz až 1 MHz                                 |
| 8/ Průběh stupnice:        | lineární                                       |
| 9/ Doba náběhu cca 30 s:   | cca 30 s                                       |

## FINÁL:

Kat. č. 3407070 Cena 4.770,- Kčs

## STAVEBNICE:

Kat. č. 3407071 - zdroj Cena 710,- Kčs  
Kat. č. 3407072 - deska Cena 1.240,- Kčs  
Kat. č. 3407073 - skříňka Cena 690,- Kčs  
Cena stavebnice 2.640,- Kčs

## ZÁSKLOVÝ PRODEJ ORGANIZACÍM NA FAKTURU - OBČANŮM NA DOBÍRKU

objednávky vyřizuje:  
oddělení odbytu - Pospíšilova 11/14, 757 01 Valašské Meziříčí - tel. 21 920, 21 753, 22 273  
Hotovostní prodej zajišťují maloobchodní prodejny: Valašské Meziříčí, Praha, Bratislava, Brno, Plzeň, Ústí nad Labem, Zlín, Český Těšín, Hradec Králové, České Budějovice, Ostrava, Mělník, Liptovský Mikuláš, Košice.



- logické analyzátory, testery
- osciloskopy, zapisovače, zdroje

Zastoupení Intersim, Za strašnickou vozovnou 12, Praha 10,  
Ing. Petr Hejda, tel. (02) 77 07 96, 77 84 07

## KANCELÁŘSKÉ STROJE,

obchodní podnik,  
závod 07 České Budějovice,

Klavíková ulice č. 7,  
PSC 370 62,  
tel. 038/322 63, 322 16

vám nabízejí k okamžitému dodání:

- Programátor jednočipových mikropočítačů a všech typů EPROM pamětí připojitelný k PC.  
cena: 8542 Kčs
- MAK 4 = 4xRS 232

Přídavný modul k PC umožňující řešení

- sběru dat
  - víceuživatelský provoz
  - připojení dalších zařízení pomocí sériového rozhraní
- cena: 7942 Kčs včetně SW

## Zemědělské družstvo Podhoran Lukov,

763 17 Lukov,  
středisko 493 - štítky

vyrábí

- štítky na Al plechu kartáčovaném, nekartáčovaném
- 1÷8 barevné (dvozměrné barvy)
- mechanicky opracované, děrované
- odolné proti vlivům a mechanickému poškození

Použití štítků je široké, zejména pro značení strojů DKP, ZP, bezpečnostní tabulky podle ČSN, přístrojových panelů.

Dále nabízí

- provedení potisků umělohmotných obalů, panelů, stupnic, dotisky na propagační předměty, potisky výrobků
- počítačové zpracování všech potřebných podkladů podle dodané výkresové dokumentace

Termíny dodání podle dohody.

Informace podá:  
p. Mikulík Leopold  
tel. Zlín 91 63 10  
91 62 31

## Škoda a.k. Ml. Boleslav

přijme pro zajištění výroby nového osobního vozu systémové inženýry a programátory, absolventy VS v oboru technická kybernetika – specializace řídicí technika a obor ASR.

Jedná se o práci na moderních řídicích systémech zahraniční výroby za výhodných platových podmínek. Nástup ihned.

**Informace podá** ing. Kristek, tel. 411, linka 3807 nebo pan Soukup, tel. 411, linka 3355.

## TESLA HOLEŠOVICE BRNO-STŘ. VÝVOJOVÝCH PRACÍ GNS

### nabízí:

1. Návrhy desek plošných spojů všech druhů do IV. KTP z dodaných schémat.
  2. Digitalizaci ručně navrhovaných předloh.
  3. Počítačové zpracování elektronické dokumentace podle normy ČSN do velikosti formátu A3.
- Práci si mohou zadat podniky, soukromníci i amatéři.

**TESLA Holešovice Brno**  
stř. vývojových prací GNS  
Kaštanová 62  
658 36 Brno  
tel. 33 63 11, linka 69

## Hybridní integrovaný obvod ZVT 125

– přesný zesilovač s galvanickým oddělením určený k zesilování signálů mV úrovně s vysokou odolností proti rušení.

### Elektrické parametry:

vstupní signál –	–40 mV až +40 mV,
vstupní odpor –	>1 MΩ,
výstupní signál –	–5 V až +5 V,
zatěžovací odpor –	100 kΩ,
přenos –	lineární s max. odchylkou 0,2 %.
napájení –	5 V, 40 mA,
galvanické oddělení – vstup, výstup, napájení	2,5 kV,
vliv součtového signálu (ss i 220 V/50 Hz) –	max. 0,1 %,
závislost na napájecím napětí –	max. 0,1 %/5 % $U_N$ ,
teplotní závislost –	max. 0,1 %/10 °C,
rozsah pracovních teplot –	0 až 70 °C,
rozměry –	53,5 × 20 × 15,5 (výška) mm,
kategorie klimatické odolnosti –	0/070/21.

**V případě zájmu zašleme technické podmínky s podrobným schematem zapojení obvodu.**

**ZPA, s. p., Komenského 821, 541 35 Trutnov**

**Případné další informace podá p. Škop na telefonním čísle ZPA Trutnov (0439) 793 34 od 7.00 do 15.30 hod.**

## ČETLI JSME



**Michaláč, R.: ELEKTRONICKÁ ZAŘÍZENÍ A (první část). Ze slovenského originálu Elektronická zariadenia A-1 vydaného nakladatelstvom Alfa, Bratislava 1988, přeložila Ing. Lenka Rákosová. SNTL: Praha 1989. 256 stran, 172 obr., 7 tabulek. Cena váz. 16 Kčs.**

Učebnice je určena žákům třetího ročníku středních odborných učilišť studijních oborů Elektrotechnik a Mechanik-elektronik. V této první části, vydané v r. 1989, je výklad o elektroakustických zařízeních a o rozhlasových přijímačích.

Z elektroakustických zařízení jsou v kap. 1 po všeobecném výkladu základních pojmů popisovány elektroakustické měniče, zvukovody a ozvučnice, reproduktorové soustavy, sluchátka a ozvučení prostorů a oprařávká činnost.

Kapitola druhá pojednává o záznamu zvuku – popisují se jednotlivé principy a jejich výhody či nevýhody z hlediska kapacity záznamu, provozních vlastností, technologie a výroby zařízení, dosažitelných kvalitativních parametrů apod. Výklad zahrnuje i číslicový záznam a optický záznam na desky CD.

Třetí kapitola je věnována zesilovačům a korekčním obvodům, požadavkům na ně, vyjadřování jejich technických parametrů, obvodovému řešení obecně, aplikaci různých druhů polovodičových součástek atd. až po zjišťování poruch a opravy.

Ve čtvrté kapitole je text zaměřen na rozhlasové přijímače. Nejprve je všeobecně popsán ráiový přenosový řetězec, vlastnosti přijímačů a jejich rozdělení, pak jsou probírány postupně jednotlivé funkční celky podle blokového schématu. Závěrečná část textu je opět věnována poruchám a opravám.

Kniha poskytuje základní představu o daném oboru elektroniky. Výklad odpovídá jejímu určení, slovní popis doprovázejí nejednodušší rovnice, popisující základní vztahy mezi fyzikálními veličinami nebo výpočet obvodových prvků, a názorné obrázky. Ke každé z ucelených částí kapitol je vždy připojeno několik kontrolních otázek.

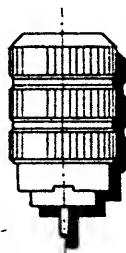
V seznamu 81 pramenů doporučené literatury se vedle různých titulů knižních i periodických publikací často objevují i odkazy na různé části textu v časopisu Amatérské radio. I tato učebnice může pomoci zvláště začínajícím radioamatérům při získávání všeobecného přehledu o dané oblasti elektroniky. **Ba**

**Privětivý, P. a kol.: PROVOZ A ÚDRŽBA POČÍTAČŮ. SNTL: Praha 1989. 256 stran, 51 obr., 17 tabulek. Cena váz. 16 Kčs.**

Kniha byla schválena v únoru 1988 jako učebnice pro stejnojmenný předmět, vyučovaný ve 4. ročníku na středních průmyslových školách. Zabývá se provozem a údržbou jednotlivých částí číslicového počítače a mě-



## KOVOSLUŽBA PRAHA · státní podnik



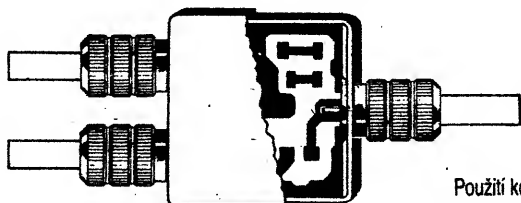
### NOVINKA!

**Připojovač koaxiálních kabelů PK-01**

Koaxiální připojovač PK-01 – základní provedení pro přímé nalisování do stěny dílu

Koaxiální připojovač je nový konstrukční prvek vysokofrekvenčních dílů, který využívá nový princip připojování. Převlečná matice a plášť připojovače jsou **kovové**, a tím zaručují dokonalé stínění spoje. Impedanční přizpůsobení k impedanci koaxiálního kabelu 75 Ω zajišťuje při dokonalém impedančním přizpůsobení výstupu připojovače potlačení odrazu větší než 26 dB.

Aplikace koaxiálního připojovače je možná všude tam, kde je nutné trvalé připojení koaxiálního kabelu k dílu, např. pro všechny pasivní díly domovních rozvodů systémů pro společný příjem např. televizních signálů (odbočovače, rozbočovače, filtry) nebo tam, kde je spoj zabezpečován dvojicí konektorů a je málokdy rozebírán (bytové sestavy spotřební elektroniky apod.).



Použití koaxiálního připojovače

Objednávky na r. 1991 event. na IV. čtvrtletí 1990 přijímá:  
**Kovoslužba Praha s. p., útvar odbytu, Praha 1, Kaprova 13. tel. 232 36 68.**

VC: 15 Kčs

Z domova a ze zahraničí – Operační zesilovače v předzesilovačích – Tandem hlubokotónových reproduktorů – Souprava dálkového ovládání ZS 2031 (2) – Přijímací soupravy družicové televize – Výběr diod do vyvážených modulátorů – Úprava měřiče elektrolytických kondenzátorů – Rádce elektronika: základy mikroprocesorové techniky (4) – Jednoduchý metronom – Nové impulsní transformátory do přijímačů barevné televize – Stereofonní hudební souprava MIDI-055S, tuner AS 952 – Fenové toroidy POLFER – Převíjení relé – Mikroprocesorový programátor do automatické pračky – Měnič síťového napětí 60 Hz/50 Hz – Převodníky napětí/změna polohy – Integrovaný obvod pro řízení ss motorů – Samsung, firma, o které se hovoří – Hledač kovů.

Z jarního lipského veletrhu – Světový trh elektroniky 1990 – Informace o součástkách 18 – Pro servis – Měřicí systémy s osobními počítači – Systém měřících přístrojů VIRT s osobními počítači – Demodulace a digitalizace signálů s FM – Úloha zapisovače letu – Aplikace IO V4046 s fázovým závěsem – RAM-floppy pro osmi a šestnáctibitové počítače – Samočinné vyvážení nuly v analogových zapojeních – Čidla na bázi akustických povrchových vln – Jednotka jednočipového mikroprocesoru UB8830D – Číslicový ohmmetr se statistickým vyhodnocením – Budicí stupeň pro výkonové tranzistory – Akustické systémy se širokým úhlem vyzařování.

Budoucnost televize – Radista, zanikající povolání? – KV anténa – „Zvučící“ číslicová stupnice – Detektor AM, CW a SSB v integrovaném obvodu – Číslicový měřič kmitočtu vibrací – Automatické nabíjecí zařízení – Televizory 4USCT – Krátkovlnný přijímač – Výkonový nf zesilovač s napájecím zdrojem – Elektronický měnič fáze – Generátor LC s tranzistory řízenými polem – Vstupní zesilovač pro měřič kmitočtu – Na pomoc kroužkům radioamaterů – Zvukový signalizátor – Elektronická hra – Zdokonalení osciloskopu OML-3M – Údaje kondenzátorů řady K10.

Z domova a ze zahraničí – Výkonový nf zesilovač 200 W – Reproduktory do automobilů – Mikroprocesorové IO Z80 – Dekodéry barev v technice TVP – Poloha družic a metody nastavování polohy antén – Rádce elektronika: základy mikroprocesorové techniky (5) – Stereofonní hudební souprava MIDI-055S, tuner AS952 (2) – IO pro zpožděné zapínání vn v přijímačích barevné televize – IO z analogových matic – Impulsové obvody – Domácí interkom pro tři účastníky – Přijímač barevné televize Neptun M202 – Jednoduchý regulátor teploty.

Speciální IO, TV/video (44) – Akustické spinací hodiny – Zkoušeč tranzistorů – Osciloskopický adaptor k zobrazení charakteristik tranzistorů – Superregenerační přijímač pro 27 MHz – Plochá anténa pro příjem z družic – Úprava stanice R 105 na pásmo 28 MHz – Filtř SSB s proměnnou šířkou pásma – Předzesilovač pro pásmo 23 cm s GaAsFET – FM přijímač s IO pro 144 MHz – Videotechnika (77) – Konvertor A/D a doplněk k C-16, C-64 a ZX-Spectrum pro měření pH – Barevná hudba – Misměšovač (nf) – Řízení dráhových modelů – Jakostní koncový nf zesilovač s doplněk-vými tranzistory – Krystalem řízený zdroj 50 Hz – Hrací kostka – Katalog IO: RCA CMOS 45XXB, CD-4555, CD4556.

Zajímavosti z elektroniky – Nové vf generátory Philips – Nový produkt pro výpočetní techniku, IBM RISC System/6000 – Nový otevřený systém UNIX DRS 6000 (ICL) – Alcatel soustřeďuje „Know-how“ ve Vídni – Dvanáctinánosekundová paměť TAGRAM SGS-Thomson – Trendy na trhu polovodičových součástek – Simulace mikrokontroléru 80C537 – Elektronika v energetice – Jistič s tepelným a magnetickým vybavováním – Koncepce logické analýzy u firmy Digital Logic Instruments – Kartotéční listky v technice – Nové výrobky a přístroje.

řením, diagnostikou a modelováním činnosti obvodů mikroprocesorové techniky.

První část knihy (kap. 1 až 4) je určena pro teoretickou výuku. Jsou to kapitoly Základní jednotka počítače, v níž se popisují operační kód, základní programové vybavení a metody pro diagnostiku základní jednotky; druhá – Periferní zařízení – je věnována výkladu principů periferních zařízení, jejich připojování k počítači a komunikaci počítače s nimi. Ve třetí kapitole se probírá počítač, jeho technické a programové vybavení, připojování periferních zařízení a prostředky pro ladění programů. Pro výklad je jako vzor použit jednoduchý mikroprocesor TEMS 80-03, při čemž je poukazováno na možnost rozšíření jeho aplikací přidavnými zařízeními a deskami, popř. na obdobné systémy PMI 80 a JPR-1. Čtvrtá kapitola uzavírá teoretickou část výkladem o diagnostice a modelování. V závěru každé z těchto čtyř částí jsou kontrolní otázky k probrané látce.

Další čtyři kapitoly jsou koncipovány jako popisy praktických cvičení, pro každé z nich se předpokládá trvání asi tři hodiny. Je jich větší počet, než by odpovídal délce studijního období. To umožňuje pružně přizpůsobit učební program vybavení školy příslušnou technikou. Cvičení jsou rozdělena na čtyři tematické celky, tvořící samostatné kapitoly. V první z nich (kap. 5) se žáci mohou prakticky seznámit se základní jednotkou počítače ADT 4000 – s realizací vybraných instrukcí, programovou obsluhou výstupu dat na periferním zařízení, přenosem dat kanálem DMA a diagnostikou aritmetické či logické jednotky i operačních pamětí. Ke každému z témat jsou připojeny úkoly, které mají být v rámci cvičení řešeny. Cvičení v další kapitole se zabývají periferním zařízením.

Nejrozsáhlejší (asi 80 stran) je sedmá kapitola knihy, zaměřená na praktické osvojení znalostí o mikroprocesoru.

či. Seznamuje s jeho činností, propojením s periferními částmi, s přípravky, programy, převody A/D, generováním znaků a signálů, sériovým přenosem dat apod. Vychází se přitom z typu TEM-03.

Posledním tematickým okruhem pro praktická cvičení je diagnostika a modelování (kap. 8).

Na závěr textu jsou zařazeny tři dodatky: tabulka kódu ISO 7, tabulka mocnin 2, 8 a 16 s převody mezi čísly v různých soustavách, operační kód počítače ADT 4000 a operační kód mikroprocesoru 8080.

Seznam literatury má 14 doporučených titulů, převážně (s jednou výjimkou – katalog INTEL) domácího původu.

Kromě studentů příslušných oborů, pro něž je kniha určena, ji mohou samozřejmě využít i další zájemci o práci s počítači tohoto nebo obdobných systémů. JB

**Tysl, V.; Růžička, V.: TEORETICKÉ ZÁKLADY MIKROVLNNÉ TECHNIKY. SNTL: Praha 1989. 452 stran, 279 obr., 5 tabulek. Cena váz. 31 Kčs.**

Knihy je vysokoškolskou učebnicí pro studenty elektrotechnických fakult studijního oboru radioelektronika a v průběhu ročního kursu umožňuje budoucím inženýrským pracovníkům zvládnout teoretické základy tohoto oboru, popř. je dále rozšiřovat ve specializacích Mikrovlnná integrovaná technika nebo Optická komunikace.

Velmi vysoké kmitočty – mikrovlny – pokrývají kmitočtové pásmo 1 až 1000 GHz (vlnová délka asi 30 cm až 3 mm). Tato oblast kmitočtů nabývá v posledních desetiletích stále na významu a množství praktických aplikací se čím dál více zvětšuje. Realizace obvodů je zásadně odlišná od techniky, užívané pro nižší kmitočty. Využívá se obvodů s rozloženými parametry, jejichž úspěšný návrh předpokládá dobré znalosti jak fyzikální teorie, tak matematiky.

Vzhledem k rozsáhlé problematice oboru je kniha zaměřena pouze na teoretické základy, k řešení praktických problémů se předpokládá využívat doplňkových učebních textů. I tak je její rozsah značný.

Krátká předmluva seznamuje s vývojem mikrovlnné techniky od druhé světové války, s aplikací i technologickými zvláštnostmi při praktické realizace obvodů. Úvodem je uveden přehled symbolů, užívaných v knize. První kapitola je pak věnována všeobecnému úvodu do problematiky, založenému na výkladu Maxwellových rovnic a jejich řešením zavedením Hertzových vektorů.

Ve druhé kapitole se probírají mikrovlnné vedení obecného příčného průřezu, základní vlastnosti vlnovodu s vlnami TM a TE, parametry vedení apod. Ve třetí kapitole je pak teorie aplikována na případy nejčastěji užívaných mikrovlnných vedení (vlnovody, souose, dvoudrátové a páskové vedení). Čtvrtá kapitola pojednává o nehomogenním vedení, pátá a šestá jsou věnovány vlnovodům a periodickým strukturám.

Po výkladu o vedeních je jako další část zpracována kapitola o rezonátorech – z úseků vedení, dutinových, otevřených, ale i o dielektrických a feritových. Kratší osmá kapitola popisuje nespjitosti na vedeních. Podrobně je probírána teorie mikrovlnných mnohobran v kapitole deváté s názvem Reciproční mikrovlnné obvody, za níž následuje výklad o nerezipročních mikrovlnných obvodech, probírající šíření elektromagnetických vln v anizotropním prostředí.

Poslední dvě kapitoly se již více přibližují aplikačním problémům. První z nich – jedenáctá – je věnována mikrovlnným integrovaným obvodům, další (a poslední) měření při velmi vysokých kmitočtech. Text knihy uzavírá třídvacetistránková matematická příloha – přehled potřebných vztahů, definic a vzorců – a věcný rejstřík. Literatura je uváděna v závěru každé z kapitol.

Kromě posluchačů vysokých škol je kniha vhodná i pro inženýry, zabývající se mikrovlnnou technikou, zvláště ve výzkumu a vývoji.